

Augenklinik der Universität München

Direktor: Prof. Dr. O.-E. Lund

**Augenfunktion und -hintergrund
nach perinatalen Netzhautblutungen**

Adolf Pöllmann
aus Weiden

1979

1980

Aus der Augenklinik der Universität München

Direktor: Prof. Dr. O.-E. Lund

Augenfunktion und -hintergrund nach perinatalen Netzhautblutungen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Adolf Pöllmann

aus Weiden

Jahr 1979

Druck: K. Knauf, Weiden

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. med. Bernhard v. Barsewisch

Mitberichterstatter: Prof. Dr. med. O.-E. Lund

Dekan: Prof. Dr. med. Wolfgang Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 31. Januar 1980



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1.0. Einleitung	1
1.1. Klinische Untersuchungen	1
1.2. Aufgabenstellung	4
2.0. Patientengut	5
3.0. Ablauf der Untersuchung	7
3.1. Visusüberprüfung	7
3.2. Titmus-Test	8
3.3. Refraktometrie	9
3.4. Fixationsprüfung	10
3.5. Ophthalmoskopie	10
3.6. Dokumentation und Fundusfotografie	11
4.0. Fallbeschreibungen	13
5.0. Ergebnisse der eigenen Untersuchung	52
5.1. Visus naturalis	52
5.2. Titmus-Test	52
5.3. Refraktionsanomalien	53
5.4. Amblyopie	54
5.5. Fixation	54
5.6. Ophthalmoskopie	55
5.7. Ergebnisse der Nachuntersuchung von 62 Augen	58
6.0. Diskussion	61
6.1. Pathologisch-anatomische Unter- suchungen	61
6.2. Klinische Untersuchungen	64
6.3. Erörterung an Hand der Blutungs- ursachen	72
7.0. Zusammenfassung	76
8.0. Literaturverzeichnis	77



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548319_0042

1.0. EINLEITUNG

Bei etwa 2% der Bevölkerung kann man eine Schwachsichtigkeit feststellen, ohne daß ein sichtbarer Befund der Netzhaut erhoben werden kann. Diese Art der Schwachsichtigkeit wird als Amblyopie bezeichnet.

Ein großer Teil dieser Amblyopien kann auf unkorrigierte Brechungsfehler der optischen Medien zurückgeführt werden. Bei der Mehrzahl der Betroffenen kann durch verschiedene Übungsbehandlungen eine Verbesserung des Visus erreicht werden.

Es verbleibt jedoch ein Anteil an Amblyopien, deren Ursache nicht geklärt werden kann und die sich therapieresistent verhalten (OLIVER und NAWRATZKI, 1971, 56).

Auf Grund dieser Tatsache wurden nun als mögliche Ursache perinatale Netzhautblutungen in Betracht gezogen.

Der Nachweis der Richtigkeit dieser Vermutung kann durch klinische Nachuntersuchungen der von diesen Blutungen betroffenen Kinder geführt werden.

1.1. Klinische Untersuchungen

SCHLEICH (1884, 70) vermutete als erster, Netzhautblutungen könnten spätere Amblyopien verursachen. Als nächster schloß sich NAUMOFF (1890, 52) auf Grund seiner pathologisch-anatomischen Befunde dieser Meinung an. Ebenso hielt von HIPPEL (1898, 34) nach seiner Beobachtung einer subretinalen Blutung die Funktionsuntüchtigkeit der Fovea für wahrscheinlich.

Als erster beschrieb SIDLER-HUGUENIN 1904 (72) seine Befunde der Nachuntersuchung einer nach einer Zangengeburt festgestellten und vier Wochen bestehenden Maculablutung.

Die nächsten beiden Berichte stammen von JACOBS (1928, 36; 1939, 37), der keine Folgen der Blutungen feststellen konnte.

Weitere Beobachtungen und Untersuchungen kleinerer Patientengruppen erfolgten durch ROWLAND (1935, 64) JULER (1937, 39), CROCI und SCARDACCIONE (1941, 17), DROZDOVA (1951, 19), KONSTANTOPOIS (1956, 42), DUESBERG und TIBURTIUS (1958, 20), HAGER (1968, 32), BRAENDSTRUP (1969, 11) und REMKY (1969, 61).

BONAMOUR (1939, 8; 1949, 9) verfolgte die Entwicklung des Netzhautzustandes nach Maculablutungen erstmals über einen größeren Zeitraum, ohne bleibende Defekte zu finden. Zu dieser Feststellung gelangte auch MAO (1959, 48), die leider nicht zwischen Blutungen speziell der Macula und solchen der Netzhautperipherie unterschieden hatte.

Ebenso war dies auch bei der größten Serie von 227 Kindern von PAJOR, SZABÓ und PUSKÁS (1964, 57), die Befunde verschiedener Art auf solche Blutungen zurückführten.

Auch KREBS und JÄGER (1966, 43) und BIRITSCH und PERETIZKAJA (1968, 7) nahmen keine Differenzierung in zentrale und periphere Blutungen vor, konnten jedoch trotz ihrer verhältnismäßig großen Serien (60 bzw. 118 Kinder) keinerlei pathologische Befunde, die auf Netzhautblutungen zurückzuführen wären, erheben.

FRITZ und Mitarbeiter (1966, 28) unterschieden zwar nach der Lokalisation der Blutungen, doch fehlen Angaben über das Alter der Kinder bei den Kontrollen. Spätere Autoren, wie SASAKI (1971, 65), CHANG (1974, 13)

konnten keinen Bezug zwischen Netzhautblutungen und Amblyopie finden.

Sehr aufschlußreich sind die Ergebnisse der letzten Arbeiten über dieses Thema von SCHENK und STANGLER-ZUSCHROTT (1974, 69), die neben den sonst üblichen Kontrollen von Visus und Retina mit der Überprüfung der Netzhautkorrespondenz bei bilateralen Blutungen neue Gesichtspunkte anführten.

Schließlich folgerten LOWES, EHLERS und JENSEN (1976, 46) aus den Resultaten ihrer Nachforschungen sowie aus den Angaben verschiedener Autoren, daß perinatale Maculablutungen weder organische Amblyopie noch Strabismus oder Maculanarben hervorrufen könnten.

Leider fehlen, vor allem bei älteren Autoren, genaue Angaben über die Lokalisation der postnatal festgestellten Blutungen und manchmal Angaben über das Alter der nachuntersuchten Kinder.

Unterschiedliche Ergebnisse entstehen auch durch den oft späten Zeitpunkt der postnatalen Untersuchung, so daß viele Blutungen wegen schneller Resorption oft nicht mehr wahrgenommen werden können.

Genaue, beweisende Vergleiche der Netzhautzustände nach der Geburt und im Kindesalter sind am besten durch die Verwendung der Fotografie als Diagnose- und Dokumentationsmittel möglich. Bisher liegen keine Arbeiten vor, bei denen diese Methode angewandt worden wäre.

Angaben über Kontrollen der Serie von WIERHAKE (1971, 82), bei der alle Blutungen fotografisch erfaßt wurden, stehen noch aus.

1.2. Aufgabenstellung

Dieser Arbeit gehen die Untersuchungen von von BARSEWISCH voraus, wiedergegeben in "Netzhautblutungen des Neugeborenen - Morphologie, Ätiologie, Bedeutung" (1972, 5).

Dabei wurde eine Gruppe von 400 Neugeborenen auf das Vorliegen von Netzhautblutungen untersucht und speziell das Betroffensein der Macula sorgfältig registriert.

Aus diesem Krankengut wurden die Probanden mit Maculablutungen nachuntersucht und auf mögliche Konsequenzen dieser Blutungen überprüft.

Darunter sind in erster Linie Amblyopie, Strabismus, Fixationsstörungen und Narben der Macula bzw. der Netzhaut zu verstehen.

Danach bestimmen sich auch die Mittel der Diagnosestellung wie Überprüfung von Visus und Stereosehen, Fixation und der Ophthalmoskopie.

Zusätzlich wurden alle Fälle fotografiert, um einerseits mit vorhandenen, postnatal angefertigten Netzhautmosaikfotos vergleichen zu können, andererseits eine genaue Festlegung der jeweiligen Netzhautbefunde zu gewährleisten.

2.0. PATIENTENGUT

Die Probanden dieser Arbeit entstammen einer Untersuchung von insgesamt 400 Neugeborenen, die in den ersten 24 Stunden auf Netzhautblutungen untersucht wurden. Die erste Serie dieser Patienten wurde 1969 untersucht. Dabei wurde 144 Müttern dieser Reihe vor der Entbindung ein Fibrinolysehemmer (Ugurol) injiziert, um eine eventuelle Abhängigkeit der Häufigkeit und Schwere der auftretenden Netzhautblutungen vom Gerinnungsstatus des Blutes feststellen zu können. 121 Neugeborene wurden gleichzeitig als Kontrollfälle untersucht.

1970 wurde eine weitere Serie von 135 Kindern zur Übersicht und zur Kontrolle angeschlossen. Damit ergibt sich die Zahl von 400 untersuchten Neugeborenen.

Nach Applikation von Mydriatica wurde die Untersuchung innerhalb von 24 Stunden nach der Geburt vorgenommen, um selbst feinste Blutungen noch vor deren Resorption feststellen zu können. Bei den Fällen mit schweren Netzhautblutungen folgte vier bis sechs Tage später eine Kontrolluntersuchung, die gegebenenfalls nach einigen Wochen wiederholt wurde, so daß der Verlauf der Resorption weiter beobachtet werden konnte.

Andere Geburtsverläufe als Spontangeburt aus Hinterhauptslage (z.B. Vakuum-Extraktion, Forceps-Entbindung, Sectio) wurden gesondert betrachtet, um auch hier eine spezielle Auswirkung auf die Retinablutungen zu sehen.

Aus allen diesen Gruppen (die Ursachen der Blutungen werden im weiteren außer Acht gelassen) wiesen 164 Kinder Blutungen der Retina auf, davon 99 auf beiden Seiten. Anzahl, Verteilung und Schwere der Blutungen

wurden protokolliert.

Die 51 Kinder mit Blutungen, die entweder bei einem oder bei beiden Augen die Macula betrafen oder den Wallreflex erreichten, wurden nun sechs bis sieben Jahre nach der Geburt zu einer Nachuntersuchung einbestellt. 31 der 51 Kinder konnten ermittelt und nachuntersucht werden.

Davon zeigten 26 (= 52 Augen) nach der Geburt beiderseits Blutungen. Von diesen war bei 15 Augen die Fovea betroffen, bei 28 Augen der Wallreflex von einer Blutung erreicht worden. 9 Augen wiesen nur periphere Blutungen auf. Bei zwei Kindern war nur die Fovea des rechten Auges von einer Blutung befallen, bei einem nur die des linken Auges und bei zweien der Wallreflex nur des linken Auges, während bei diesen Fällen die Partneraugen ohne Blutungen waren.

Somit ergaben sich 18 Augen mit fovealer Blutung, 30 Augen mit betroffenem Wallreflex und weitere 5 Augen ohne Blutungen, die aber zur Kontrolle mituntersucht wurden.

Der besondere Aufwand, Fundusfotografien innerhalb 24 Stunden nach der Geburt anzufertigen, war bei sechs Kindern mit besonders massiven Blutungen unternommen worden. Von diesen konnten allerdings nur drei nachuntersucht werden.

Die Nachuntersuchungen wurden in der Zeit zwischen März und Dezember 1976 durchgeführt.

3.0. ABLAUF DER UNTERSUCHUNG

3.1. Visusüberprüfung

Mit der Visusüberprüfung die Untersuchung der Kinder zu beginnen, erschien sinnvoll und notwendig, da sie als augenärztliche Routineuntersuchung die Leistungsverhältnisse des Probandenauges vor jeder weiteren Tätigkeit darstellt. Schlüsse auf normale oder anormale Verhältnisse können gezogen werden, wonach der weitere Verlauf der Untersuchung ausgerichtet werden kann.

Jedes Auge wurde also monocular mit dem Sehzeichenprojektor (Gerät: Rodavist der Fa. Rodenstock und Idemvisus nach Prof. Schober der Fa. Möller, Wedel) geprüft. Als Optotypen dienten in der Regel Pflügerhaken (E-Haken), die in den vorhandenen Projektionsgrößen eine Visuseinteilung von 0,1 bis 1,0 in Schritten von 0,1 erlauben. Diese Art von Sehzeichen fand vor allem Verwendung bei nicht eingeschulten Kindern. Leider lassen sich mit dieser Optotypenart Visusangaben über 1,0 nicht prüfen. Bei bereits eingeschulten und intelligenteren Kindern konnten auch Ziffern als Optotypen verwendet werden. Hiermit konnte auch die Visusleistung 1,2 gemessen werden.

Beide Arten sind im Schwierigkeitsgrad etwa vergleichbar, wenn auch Pflügerhaken etwas leichter zu erkennen waren als entsprechende Ziffern, was sich besonders in einem konkreten Fall (Nr. III) bemerkbar machte.

3.2. Titmus-Test

Vor weiteren Untersuchungen in Mydriasis wurde das binoculare Sehen geprüft. Dazu wurde der Titmus-Test verwendet. Dieser arbeitet nach dem Vektographen-Verfahren.

Die dafür verwendete Vorlage ist aus drei Schichten zusammengesetzt. Zwei vordere Polarisationsfilter enthalten jeweils das Bild für das rechte und linke Auge in unterschiedlicher Streuung der Filter. Sie sind rechtwinklig zueinander angeordnet.

Die dritte Schicht, eine metallische Unterlage, reflektiert das Licht, ohne es zu depolarisieren. Diese Vorlage wird mit einer Brille mit Polarisationsfiltern betrachtet, bei denen rechts und links die Polarisationsrichtung ebenfalls um 90° gegeneinander gedreht ist.

Die in dieser Weise betrachtete Hauptfigur, eine große Fliege, erscheint räumlich und lebensecht. Flügel und Rumpf erheben sich um so mehr aus der Bildebene, je größer der Beobachtungsabstand ist. Dieser Test ist besonders zur Prüfung der Stereopsis von Kleinkindern geeignet, die ihre Beobachtungen noch nicht beschreiben können. Die Antwort ist eindeutig, wenn das Kind versucht, nach Aufforderung die Fliege in einiger Entfernung vor der Unterlage an den Flügeln zu greifen, nicht aber, wenn die Polarisationsbrille abgelegt wird.

Eine Messung und Qualifizierung der Stereopsis ist möglich, wenn vier Ringe betrachtet werden, von denen einer nach obigem Prinzip über der Unterlage angeordnet zu sein scheint. Auf der Vorlage sind neun solcher Vierergruppen vorhanden, bei denen scheinbare Er-

habenheit des zu erkennenden Ringes von Gruppe zu Gruppe abnimmt. Somit nimmt auch die Schwierigkeit, diesen Ring angeben zu können, im selben Maße zu. Werden nicht alle Ringe richtig gedeutet, muß auf eine, wenn auch geringgradige, Störung des beid-
äugigen Sehens geschlossen werden.
(Angabe: Ringe 1 - 9 = positives Ergebnis, Normalfall)

Als weitere Testfiguren sind schließlich drei Reihen von Tieren vorhanden, bei denen sich jeweils eines vor den übrigen einer Reihe zu befinden scheint. Auch sie werden mit abgestufter Stereopsis wahrgenommen, sind aber leichter zu erkennen und stellen somit ein gröberes Verfahren dar als die oben angegebenen Ringe (Angabe: Tiere 1 - 3 positiv).

Die im weiteren aufgeführten Untersuchungsverfahren erforderten die Herbeiführung einer Mydriasis mit Cycloplegie. Es wurde dazu ein Mydiaticum (Mydiaticum "Roche") in beide Augen getropft und die Ausbildung der Mydriasis abgewartet.

3.3. Refraktometrie

Das Ziel der objektiven Refraktometrie und des darauffolgenden subjektiven Abgleichs war es, Amblyopien von herabgesetzten Visusleistungen zu unterscheiden, die durch Brechungsanomalien verursacht wurden. Mit dem objektiven Verfahren unter Verwendung des Koinzidenzrefraktometers nach Hartinger der Fa. Zeiss-Jena ließen sich Brechwertabweichungen in Stufen von 0,25 dpt messen.

Im darauf folgenden, subjektiven, monocularen Ausgleich unter Zuhilfenahme der oben gewonnenen Ergebnisse konnte das wirkliche Refraktionsdefizit festgestellt werden. Dies war besonders wegen der, in diesem Alter häufig vorkommenden, Hyperopie notwendig. Dadurch ließ sich eine Steigerung des Visus bis zu einem Maximalwert erreichen.

3.4. Fixationsprüfung

Zur Feststellung des Fixationsvermögens wurde der Fundus des zu prüfenden Auges mit einem Visuskop (Fa. Oculus) betrachtet. Der Patient wurde dabei aufgefordert, einen ein Grad großen, dunklen Stern im Zentrum des Beleuchtungsstrahlenbündels zu fixieren. Der Stern wird gleichzeitig von der prüfenden Person als Schatten auf der Retina gesehen. Bei Fixation durch den Probanden wird der Stern auf die fixierende Netzhautstelle projiziert. Somit kann diese vom Beobachter auf ihre Zentralität bezüglich der Fovea überprüft und angegeben werden.

3.5. Ophthalmoskopie

In allen Fällen wurde die Ophthalmoskopie im umgekehrten und im aufrechten Bild angewandt. Als Instrumente dazu dienten eine asphärische Linse mit 16 bzw. 25 dpt (Vergr. 4- bzw. 6-fach) in Verbindung mit einem monocularen Bonoskop (Fa. Eischeid, Bedel-Bonn), wie es allgemein Verwendung findet. Diese Methode hat den Vor-

teil, sowohl einen großen Ausschnitt der Netzhaut darzustellen und gleichzeitig ein kontrastreiches Bild zu bieten.

Der zentrale Fundus wurde mit dem Ophthalmoskop (Fa. Zeiss-Jena) im aufrechten Bild nachkontrolliert. Hierbei wird eine etwa 16-fache Vergrößerung erzielt. Bei beiden Verfahren erwies es sich als sinnvoll, die Lichtintensität des beleuchtenden Gerätes etwas herabzusetzen und mit grünem, also rotfreiem Licht zu spiegeln. Dadurch konnten einerseits die, bei jugendlichen Personen stark auftretenden Netzhautreflexe etwas vermindert werden. Zum anderen wurde die Blendwirkung auf das Patientenauge herabgesetzt, was sich bei den oft sehr unruhigen Kindern als sehr vorteilhaft erwies.

Alle Beobachtungen des Augenhintergrundes erfolgten im Vergleich mit den Fundusskizzen oder Fotografien, die bei der Erstuntersuchung nach der Geburt angefertigt worden waren.

3.6. Dokumentation und Fundusfotografie

Für jedes zur Untersuchung erschienene Kind wurde eine Karteikarte in Form des kleinen Krankenblattes der Universitäts-Augenklinik München angelegt. Auf ihr wurden sowohl die persönlichen Daten des Kindes, eine kurze Anamnese und die auf Grund der einzelnen Untersuchungsschritte gewonnenen Ergebnisse und Beschreibungen eingetragen.

Von jedem Auge wurden abschließend Fundusfotografien angefertigt. Sie sollten eine spätere Kontrolle und

Möglichkeit der Dokumentation irgendwelcher Veränderungen darstellen.

Die Fundusfotografien gewährleisteten eine bessere Überprüfung des Augenhintergrundes als dies mit der Ophthalmoskopie bei den oft unruhigen Kindern möglich war. Verwendet wurde die Zeiss-Funduskamera mit Kodak-Farbfilm.

Fotografisch dokumentiert wurden in erster Linie Macula und Papille, sowie der Verlauf der Gefäßbögen entsprechend dem Diabetes-Schema. In speziellen Fällen wurden gezielt Ausschnitte der Peripherie fotografiert. Bei besonders starkem Befall der Macula oder der Papille mit perinatalen Blutungen erschien die Anfertigung einer Vergrößerung der Macula bzw. der Papille und deren unmittelbaren Umgebung angezeigt, um kleinste Veränderungen noch auf der Fotografie erkennen zu können. Diese Methode konnte allerdings bei sehr unruhigen Kindern nicht angewendet werden.

Lagen Fundusmosaikbilder des Netzhautzustandes vom Zeitpunkt der postnatalen Untersuchung vor, wurden die jetzt gewonnenen Einzelfotos zu solchen Mosaikbildern zusammengesetzt, die den heutigen Zustand der Retina bis zur mittleren Peripherie erkennen lassen. Hierbei ergab sich eine gute Vergleichsmöglichkeit der beiden Situationen. Ebenso war eine bessere Orientierung gewährleistet als beim Einzelbild.

4.O. FALLBESCHREIBUNGEN

Um eine genauere Darstellung der erhobenen Befunde zu ermöglichen, werden die einzelnen Fälle nachfolgend beschrieben. Zur Verdeutlichung des Netzhautbefundes sind Mosaikbilder der Macula und ihrer Umgebung beigelegt. Bei den zuletzt aufgeführten drei Patienten waren wegen der Schwere der Netzhautblutungen nach der Geburt Fundusfotografien angefertigt worden. Daher sind diese hier zu einer Gruppe zusammengefaßt. Leider waren drei weitere Kinder, deren Fundus post natum fotografiert worden war, nicht zur Nachuntersuchung verfügbar. Allen Fällen ist eine Beurteilung der jeweiligen Befunde beigelegt.

Fall I:

Hermann A., geb. 27. 7. 70

Mutter: 27 jährige Multipara
Spontangeburt aus II. vorderer Hinterhauptslage
Geburtsgewicht 2920 g

RA: ohne Blutungen

LA: 21 strichförmige und flächige Blutungen, vor
allem entlang den großen Fundusgefäßen, 2 Blu-
tungen am Wallreflex der Macula.

Kontrolle am 26. 3. 76:

Visus 1,0 beiderseits, Plusgläser abgelehnt.

Fixation beiderseits zentral.

Titmus-Test: Fliege +, Tiere 1-3, Ringe 1-9.

Fundus: Schmäler Pigmentsaum um beide Papillen, sei-
tengleich minimale Pigmentunregelmäßigkeiten
der Macula (im Normbereich), Gefäße und Netz-
hautperipherie o.B. .

Fall II:

Rosemarie B., geb. 6. 8. 70

Mutter: 38 jährige Primipara

Spontangeburt aus I. vorderer Hinterhauptslage

Geburtsgewicht 3340 g.

RA: insgesamt über 20 Blutungen, davon zwei temporal und nasal der Fovea; nach fünf Tagen zentrale Blutungen ausgelaufen, Mitte jedoch frei.

LA: über 20 Blutungen, teilweise schon ausgelaufen; Fovea von vier Blutungen umstellt; nach fünf Tagen zentrale Blutungen ausgelaufen, Zentrum diffus bedeckt, sonst meist resorbiert.

Kontrolle am 30. 6. 76:

Visus 1,0 beiderseits, Plusgläser abgelehnt.

Fixation beiderseits zentral.

Titmus-Test: Fliege +, Tiere 1-3, Ringe 1-9.

Fundus: beiderseits keine auffälligen Veränderungen;
Macula, Papille, Gefäße und Peripherie o.B. .

Fall III:

Christine B., geb. 5. 3. 69

Mutter: 28 jährige Primipara

Spontangeburt aus I. vorderer Hinterhauptslage

Geburtsgewicht 3020 g

RA: etwa 30 Blutungen, in Maculanähe nur einige kleinere fleckförmige; größere in Umgebung der Papille.

LA: ca. 40 Blutungen; größere, typisch strichförmige und flächige Blutungen um Papille und an den großen Arterien, eine hochovale submembranöse Kugelblutung erreicht die Fovea von unterhalb der Macula.

Kontrolle am 2. 4. 76:

Visus: R 0,9; +0,75 sph; 1,0;

L 0,8; +1,00 sph; 1,0;

Fixation beiderseits zentral.

Titmus-Test: Fliege +, Tiere 1-3, Ringe 1-9.

Fundus: beiderseits auffälliger, jedoch physiologischer Pigmentsaum um beide Papillen; beide Maculae sowie Gefäße und Peripherie o.B. .

Fall IV:

Claudia B., geb. 6. 7. 70

Mutter: 25 jährige Multipara

Vakuum-Extraktion

Geburtsgewicht 2970 g

RA: 12 Blutungen, meist in Papillennähe und entlang den großen Gefäßen; eine Blutung temporal neben dem Wallreflex.

LA: weniger als 20 z.T. große, flächige Blutungen in ähnlicher Lage wie beim RA; eine strichförmige Blutung nasal am Wallreflex.

Kontrolle am 17. 11. 76:

Visus: R 0,8 - 0,9; +3,00 sph 1,0;

L 0,8; +4,00 sph -0,5 cyl A 30° 1,0;

Fixation beiderseits zentral.

Titmus-Test: Fliege +, Tiere 1-3, Ringe 1-9.

Fundus: beiderseits keine erkennbaren Veränderungen;
Macula, Papille und Gefäße o.B. .

Fall V:

Marina C., geb. 8. 7. 69

Mutter: 19 jährige Primipara

Spontangeburt aus I. vorderer Hinterhauptslage

Geburtsgewicht 2960 g

RA: 30 flächige, peripher streifige oder konfluierende Blutungen; in Maculanähe drei rundliche Blutungs-herde. Zwei Tage später waren die Blutungen kaum verändert.

LA: 30 flächige, konfluierende Blutungen; Netzhaut-zentrum frei, nur sehr kleine, punktförmige Blu-tung in Maculanähe. Nach zwei Tagen waren die Blu-tungen noch scharf begrenzt.

Kontrolle am 15. 9. 76:

Visus: R 0,8; +2,75 sph 0,9 - 1,0;

L 0,8; +1,75 sph 1,0 - 1,2;

Fixation beiderseits zentral.

Titmus-Test: Fliege +, Tiere 1-3, Ringe 1-9.

Fundus: RA: etwas verdichtetes, chorioidales Pigment um die Papille und im Bereich zwischen Pa-pille und Macula; sonst Macula, Peripherie und Gefäße o.B. .

LA: schmaler Pigmentsaum um die Papille, sonst Macula, Gefäße und Peripherie o.B. .

Die geringe Amblyopie des RA wird durch die Anisometro-pie erklärt, ein Zusammenhang mit minimalen zentrums-nahen Blutungen ist nicht anzunehmen.

Fall VI:

Antje D., geb. 9. 1. 69

Mutter: 21 jährige Primipara

Spontangeburt aus II. vorderer Hinterhauptslage

Geburtsgewicht 2990 g

Beiderseits kleine strichförmige Blutungen, rechts auch flächige; dicht an den Maculae je eine feine Blutung, Maculae selbst frei.

Kontrolle am 3. 12. 76:

Visus 1,2 beiderseits; re +0,25 sph, li +0,5 sph angenommen.

Fixation beiderseits zentral.

Titmus-Test: Fliege +, Tiere 1-3, Ringe 1-6.

Fundus: RA: geringfügige Pigmentblattanomalie peripher an der Art. nasalis superior; Macula, Papille, Gefäße o.B. .

LA: o.B. .

Fall VII:

Isabell F., geb. 13. 8. 69

Mutter: 25 jährige Primipara

Vakuum-Extraktion aus I. Hinterhauptslage

Geburtsgewicht 3120 g

RA: 60-70 konfluierende flächige Blutungen, zentral
mehr streifig; drei kleine, rundliche Blutungen
innerhalb des Wallreflexes.

LA: 40 konfluierende, flächige Blutungen; Zentrum
frei.

Kontrolle am 7. 10. 76:

Visus: R 1,0; +1,00 sph angenommen;

L 1,0; +1,75 sph -1,25 cyl A 45° subj. besser;

Fixation: RA zentral, LA unruhig zentral.

Titmus-Test: Fliege +, Tiere 1-3, Ringe 1-9.

Fundus: RA: schmaler Pigmentsaum um die Papille; Macula
frei, Gefäße und Peripherie o.B. .

LA: Macula, Papille und Gefäße o.B.;
starke Fundusaufhellung in der Peripherie
am Endast der Art. temporalis inferior.

In der Anamnese gab der Vater an, daß das Kind bis
zum 2 1/2. LJ geschielt habe. Bei den jetzt nachweis-
baren guten Binocularfunktionen ist anzunehmen, daß
ein Pseudostrabismus vorlag.

Fall VIII:

Evdokia G., geb. 10. 8. 70

Mutter: 31 jährige Multipara

Spontangeburt aus I. vorderer Hinterhauptslage

Geburtsgewicht 2750 g

RA: über 50 konfluierende, auch granuläre Blutungen;
zwei submembranöse Blutungen, davon erreicht eine
das Zentrum von temporal.

LA: über 50 Blutungen wie bei RA; sechs submembranöse
Blutungen zentrumsnahe, eine größere erreicht die
Macula innerhalb des Wallreflexes von oben.

Kontrolle am 16. 11. 76:

Visus: RA 0,2; +2,00 sph 0,4;

LA 0,7; +1,75 sph 0,8;

Fixation: RA nasal oben, LA unruhig nystagmisch.

Titmus-Test: Fliege neg., Tiere 1-3 und Ringe 1-9 neg.

Fundus: entsprechend südländischem Typ dunkler Fundus;
beiderseits atypisch geformte Papille mit
breitem Pigmentsaum. Macula, Gefäße und Peri-
pherie o.B. .

Es lag hier ein Strabismus convergens dexter vor mit
einem Schielwinkel nach HHR von 10° , der bisher nicht
behandelt wurde. Nach Korrektur der Fehlsichtigkeit
und Vorsatz eines 30° -Prismas vor das RA (B.a.) wurde
im Verhältnis 1:6 occludiert. Nach drei Monaten war
die Fixation bds. zentral, der Visus des RA betrug 0,6,
des LA 0,8.

Eine organische Schädigung der Macula ist auf Grund die-
ser Tatsachen unwahrscheinlich. Der Strabismus des RA
wird durch die unkorrigierte Hyperopie hinreichend er-
klärt.

Fall IX:

Udo G., geb. 16. 1. 69

Mutter: 33 jährige Multipara

Spontangeburt aus II. vorderer Hinterhauptslage

Geburtsgewicht 3620 g

RA: etwa 15 Blutungen um die Papille und an den großen Gefäßen; eine Blutung exzentrisch am unteren Macularand. Nach vier Tagen noch etwa acht Blutungen vorhanden, jedoch blasser und kleiner; submaculäre Blutung unverändert scharfrandig rund und tiefrot. Nach weiteren drei Tagen ist nur noch diese submembranöse Blutung vorhanden.

LA: ca. 10 Blutungen in ähnlicher Lage wie bei RA; eine kleinere temporal der Macula.
Nach vier Tagen noch fünf blasse Blutungen erkennbar, nach weiteren drei Tagen alles resorbiert.

Kontrolle am 1. 4. 76:

Visus: RA 0,9; +0,5 sph keine Visusverbesserung;

LA 0,8; -0,5 sph keine Visusverbesserung;

Fixation beiderseits zentral.

Titmus-Test: Fliege +, Tiere 1-3, Ringe 1-7.

Fundus: RA: minimale Pigmentaufhellung der Fovea (noch normal); Papille, Gefäße, Peripherie o.B. .

LA: Foveolarreflex der Macula etwas knitterig, trocken; allerfeinste punktförmige Aufhellung nasal oberhalb der Fovea; Papille, Gefäße und Peripherie o.B. .

Anamnestisch wurde eine Prellung der Augenumgebung links eine Woche vor der Kontrolle angegeben. Der Befund ist nicht typisch für ein Berlin'sches Ödem und wird weiter kontrolliert.

Fall X:

Matthias H., geb. 13. 7. 70

Mutter: 26 jährige Primipara

Spontangeburt aus I. vorderer Hinterhauptslage

Geburtsgewicht 3620 g

RA: über 40 sehr dicht stehende, streifenförmige und granuläre Blutungen, besonders im Papillenbereich. Nach sieben Tagen noch zwei flächige, unregelmäßig begrenzte Blutungen zu sehen.

LA: über 20 strich- und flammenförmige Blutungen meist oberhalb der Papille; Wallreflex wird nasal von einer Blutung erreicht, drei weitere kleine Blutungen in Maculanähe. Nach sieben Tagen waren alle Blutungen resorbiert.

Kontrolle am 16. 9. 76:

Visus beiderseits 0,9; +2,50 sph 1,0.

Fixation beiderseits zentral.

Titmus-Test: Fliege +, Tiere 1-3, Ringe 1-9.

Fundus: beiderseits schmaler Pigmentsaum um die Papille;
Maculae, Gefäße und Peripherie o.B. .

Fall XI:

Ulrike K., geb. 27. 3. 69

Mutter: 23 jährige Primipara

Spontangeburt aus I. vorderer Hinterhauptslage

Geburtsgewicht 3680 g

RA: eine größere multizentrische Blutung an der Art. temp.
inferior; am Macula-Rand eine strichförmige Blutung.

LA: eine flächige Blutung wie beim RA.

Kontrolle am 18. 3. 76:

Visus: RA 0,6; +0,5 sph -1,0 cyl A 75° 1,0;

LA 0,6; +0,5 sph 1,0;

Fixation beiderseits zentral mit nasaler Tendenz.

Titmus-Test: Fliege +, Tiere 1-3, Ringe 1-9.

Fundus: beiderseits Macula, Papille, Gefäße und
Peripherie o.B. .

Fall XII:

Marion K., geb. 7. 1. 69

Mutter: 34 jährige Multipara

Spontangeburt aus I. vorderer Hinterhauptslage

Geburtsgewicht 4170 g

Beiderseits ausgedehnte Blutungen, links mehr als rechts;
links wird der Wallreflex erreicht.

Kontrolle am 22. 9. 76:

Visus beiderseits 1,0 - 1,2, +0,75 angenommen.

Fixation: RA zentral, LA unruhig zentral.

Titmus-Test: Fliege +, Tiere 1-3, Ringe 1-9.

Fundus: beiderseits Macula, Papille und Gefäße o.B. .

RA: kleine, punktförmige Hyperpigmentierung
über der Macula in der Macula in der middle-
ren Peripherie.

Ab 1970 war das Kind in der Augenklinik der Universität München wegen Tränengangsstenose in Behandlung. Dabei wurde eine geringfügige Exophorie des LA von 5° gefunden. 1973 war der Zustand soweit gebessert, daß keine weitere Behandlung erforderlich war.

Fall XIII:

Markus K., geb. 31. 3. 69

Mutter: 24 jährige Multipara

Spontangeburt aus II. vorderer Hinterhauptslage

Geburtsgewicht 4380 g

RA: eine sehr kleine Blutung in der Macula, viele kleinere in deren Umgebung; parazentral bis zur mittleren Peripherie ungefähr 40 weitere konfluierende Blutungen; eine submembranöse Kugelblutung neben der Art. temp. inf. .

LA: 30-40 Blutungen parazentral bis zur mittleren Peripherie; Zentrum frei.

Kontrolle am 17. 3. 76:

(Kind unruhig, z.T. nicht verwertbare Angaben)

Visus: RA 0,5; +1,00 sph -1,00 cyl A 90° 0,7;

LA 0,7; +0,50 sph -0,75 cyl A 90° 0,8;

Titmus-Test: Fliege +, Tiere 1-2, Ringe 1-2.

Fixationsprüfung konnte wegen mangelnder Mitarbeit des Kindes nicht durchgeführt werden.

Fundus: beiderseits Papille, Gefäße und Peripherie o.B. ,
Maculae Wall- und Zentralreflex vorhanden,
symmetrisch.

Fall XIV:

Silke L., geb. 6. 2. 69

Mutter: 28 jährige Multipara

Spontangeburt aus I. vorderer Hinterhauptslage

Geburtsgewicht 3220 g

RA: ca. 40 Blutungen; vier im Maculagebiet, davon zwei vorgewölbte submembranöse bei 1^h und 8^h am Fovea-Rand.

LA: ebenfalls etwa 40 Blutungen, Macula am temporal oberen Rand von einer kleinen submembranösen Blutung betroffen.

Kontrolle am 1. 7. 76:

Visus beiderseits 1,2, Plusgläser abgelehnt.

Fixation beiderseits zentral.

Titmus-Test: Fliege +, Tiere 1-3, Ringe 1-9.

Fundus: beiderseits Macula, Papille, Gefäße und Peripherie o.B. .

Fall XV:

Markus M., geb. 31. 7. 69

Mutter: 35 jährige Primipara

Vakuum-Extraktion aus II. tiefen Querstand

Geburtsgewicht 4050 g

RA: drei kleine Blutungen in Maculanähe; weitere 10 flächige Blutungen, meist an den großen Fundusgefäßen.

LA: ca. 50 konfluierende Blutungen; im Zentrum eine submembranöse Kugelblutung; drei keilförmig auslaufende Flächenblutungen parazentral.

Beiderseits nach vier Tagen nur noch zentrale Blutungen sichtbar.

Kontrolle am 8. 4. 76:

Visus beiderseits 1,2, +1,50 sph angenommen.

Fixation beiderseits zentral.

Titmus-Test: Fliege +, Tiere 1, Ringe 1-9 (fraglich).

Fundus: beiderseits stark pigmentiert entsprechend dem dunklen, südländischen Typ; kräftiger Pigment-
saum um die Papille; Gefäße und Peripherie o.B.

Fall XVI:

Marco-Michael M., geb. 31. 3. 69

Mutter: 18 jährige Primipara

Vakuumextraktion aus I. vorderer Hinterhauptslage

Geburtsgewicht 4340 g

RA: in der Macula sehr feine, strichförmige Blutung,
sonst 10 flächige, mittelgroße Blutungen vor allem
in Umgebung der Papille.

LA: ohne Blutungen.

Kontrolle am 23. 9. 76:

Visus beiderseits 1,0, +0,75 angenommen.

Fixation beiderseits zentral.

Titmus-Test: Fliege +, Tiere 1-3, Ringe 1-9.

Fundus: physiologische Excavation der Papille rechts
stärker als links; sonst Macula, Gefäße und
Peripherie o.B. .

Fall XVII:

Martina M., geb. 7. 7. 69

Mutter: 25 jährige Multipara

Spontangeburt aus I. vorderer Hinterhauptslage

Geburtsgewicht 3300 g

RA: ca. 40 dichtstehende Blutungen; nur kleinere,
strichförmige paramaculär.

Nach drei Tagen Blutungsherde blasser und un-
schärfer begrenzt, Macula frei.

LA: massenhaft flächige, konfluierende Blutungen
(40-50), besonders um die Papille konzentriert;
zentral mehr eingeblutet als freie Bezirke, eine
querovale submembranöse Kugelblutung mit Ursprung
nasal der Macula erreicht das Zentrum.

Nach drei Tagen Maculablutung noch scharf begrenzt,
übrige Blutungen unscharf.

Kontrolle am 1. 4. 76:

Visus: RA 0,7; +0,75 sph 0,8;

LA 0,8; +0,75 sph 0,9;

Fixation beiderseits zentral.

Titmus-Test: Fliege +, Tiere 1-3, Ringe 1-4 sicher,
weitere Werte fraglich.

Fundus: beiderseits auffallend helle Pigmentierung;
Macula, Papille und Peripherie o.B. .

Fall XVIII:

Katja M., geb. 20. 10. 69

Mutter: 22 jährige Primipara

Spontangeburt aus I. vorderer Hinterhauptslage

Geburtsgewicht 3100 g

RA: ohne Blutungen;

LA: etwa 40 dichtstehende, konfluierende Blutungen,
besonders um die Papille konzentriert; eine sub-
membranöse Blutung in der Macula.

Kontrolle am 30. 6. 76:

Visus 1,0 beiderseits; LA +0,5 angenommen.

Fixation beiderseits zentral.

Titmus-Test: Fliege +, Tiere 1-3, Ringe 1-9.

Fundus: Macula, Papille, Gefäße und Peripherie o.B. .

Fall XIX:

Mutter: 25 jährige Multipara

Spontangeburt aus II. vorderer Hinterhauptslage

Geburtsgewicht 3350 g

RA: ohne Blutungen.

LA: 20 konfluierende Blutungen, davon eine sehr kleine
in Maculanähe.

Kontrolle am 19. 3. 76:

Visus: RA 1,0; +0,25 angenommen;

LA 1,0; +0,50 angenommen;

Titmus-Test: Fliege +, Tiere 1-3, Ringe 1-9.

Fundus: beiderseits Papille, Macula, Gefäße und Peripherie o.B. .

Fall XX:

Christian R., geb. 9. 1. 69

Mutter: 19 jährige Primipara

Spontangeburt aus I. vorderer Hinterhauptslage

Geburtsgewicht 3580 g

RA: ca. 30 Blutungen

LA: ca. 20 Blutungen

Beiderseits Macula frei, jedoch paramaculär je eine Blutung.

Kontrolle am 23. 9. 76:

Visus: RA 1,0 - 1,2 (mit Brille +1,0 sph)

LA 1,0 (mit Brille +1,0 sph)

Fixation beiderseits zentral.

Titmus-Test: Fliege +, Tiere 1-3, Ringe 1-9.

Fundus: RA: Fundus sehr pigmentarm, Papille fast rund,
Gefäße exzentrisch, schmaler Pigmentsaum
temporal; Macula, Gefäße, Peripherie o.B. .

LA: ebenfalls schmaler Pigmentsaum um die Pa-
pille; Macula, Gefäße, Peripherie o.B. .

Fall XXI:

Manuela R., geb. 4. 6. 69

Mutter: 26 jährige Primipara

Spontangeburt aus I. Hinterhauptslage

Geburtsgewicht 3670 g

RA: 50 Blutungen, verstreut über den ganzen Fundus bis einschließlich mittlerer Peripherie; eine größere submembranöse Blutung in der Macula.

LA: 40-50 Blutungen, ebenfalls bis in die mittlere Peripherie verstreut; in der Maculagegend nur eine kleinere punktförmige Blutung.

Kontrolle am 7. 7. 76:

Visus: RA 1,2; +1,0 sph angenommen;

LA 1,2; +0,75 sph angenommen;

Fixation beiderseits zentral.

Titmus-Test: Fliege +, Tiere 1-3, Ringe 1-9.

Fundus: RA: Pigmentsaum um die Papille, atypische Form; Macula, Gefäße, Peripherie o.B. .

LA: Papille ebenfalls atypisch geformt mit pigmentfreier Aufhellung temporal; Macula, Gefäße und Peripherie o.B. .

Fall XXII:

Birgit R., geb. 11. 8. 69

Mutter: 33 jährige Primipara

Spontangeburt aus I. vorderer Hinterhauptslage

Geburtsgewicht 2810 g

RA: fünf Blutungen, davon eine kleinere zentral, vier
weitere parapapillär;

LA: ohne Blutungen.

Kontrolle am 9. 4. 76:

Visus: RA 0,9-1,0; +1,00 sph angenommen;

LA 0,9-1,0; +2,00 sph -0,5 cyl A 80° 1,0;

Fixation beiderseits zentral, links verlangsamt.

Titmus-Test: Fliege +, Tiere 1-3, Ringe 1-5.

Fundus: beiderseits Macula, Papille und Peripherie o.B. .

Fall XXIII:

Klaus-Immo Sch., geb. 29. 7. 69

Mutter: 39 jährige Multipara

Spontangeburt aus II. vorderer Hinterhauptslage

Geburtsgewicht 3490 g

RA: 20 flächige Blutungen, gleichmäßig über den Fundus verteilt; eine flächige reicht nasal bis zur Macula, dort auch wenige, kleine punktförmige Blutungen.

LA: 12 locker verteilte Blutungen; eine flache, nicht punktförmige, reicht bis zur Macula.

Kontrolle am 19. 3. 76:

Visus beiderseits 1,0, +1,0 sph angenommen.

Fixation beiderseits zentral.

Titmus-Test: Fliege +, Tiere 1-3, Ringe 1-9.

Fundus: beiderseits Papille, Macula, Gefäße und Peripherie o.B. .

Fall XXIV:

Anja St., geb. 7. 2. 69

Mutter: 26 jährige Primipara

Spontangeburt aus I. vorderer Hinterhauptslage

Geburtsgewicht 3240 g

RA: ca. 50 flächige, sowie mehrere submembranöse Blutungen, vornehmlich an den großen Fundusgefäßen; zentral eine submembranöse, kugelförmige Macula-blutung.

LA: ca. 50 flächige Einblutungen; Macularand von Flächenblutung betroffen.

Kontrolle am 14. 7. 76:

Visus: RA 0,25; +3,50 sph -2,0 cyl A 0° 1,0;
 LA 0,40-0,50; +4,00 sph -3,25cyl A 0° 0,9;

Fixation beiderseits zentral.

Titmus-Test: Fliege +, Tiere 1-3, Ringe 1-9.

Fundus: beiderseits Macula, Gefäße und Peripherie o.B.;
 LA Pigmentsaum zirkulär um Papille.

Fall XXV:

Sabine St., geb. 3. 3. 69

Mutter: 42 jährige Multipara

Spontangeburt aus I. vorderer Hinterhauptslage

Geburtsgewicht ca. 3000 g

RA: am Wallreflex eine Blutung, sonst massenhaft verstreute Blutungen bis zur mittleren Peripherie; nach drei Tagen fast völlig resorbiert.

LA: sehr viele (60) z.T. konfluierende Blutungen über den ganzen Fundus einschließlich mittlerer Peripherie, Macula frei; nach drei Tagen maculanahe Blutung noch deutlich, sonst nur abgeblaßte Blutungen.

Kontrolle am 18. 3. 76:

Visus beiderseits 1,2 bei +1,75 sph.

Fixation beiderseits zentral.

Titmus-Test: Fliege +, Tiere 1-3, Ringe 1-9.

Fundus: beide Maculae frei, Wallreflex nicht sehr stark ausgeprägt; bds. Papille, Gefäße und Peripherie o.B. .

Fall XXVI:

Alexander St., geb. 8. 9. 70

Mutter: 18 jährige Primipara
Spontangeburt aus I. vorderer Hinterhauptslage
Geburtsgewicht 3410 g

RA: ca. 40 dichte, kleine, teilweise konfluierende
Blutungen, eine innerhalb des Wallreflexes.

LA: ca. 50 Blutungen, Macula von nasal erreicht.
(Corpus etwas trübe).

Kontrolle am 24. 9. 76:

(Kind sehr unruhig und unkonzentriert, daher Angaben
möglicherweise ungenau).

Visus beiderseits 0,9 bei objektiver Refraktion $\pm$ 0.
Fixation beiderseits zentral.

Titmus-Test: Fliege +, Tiere 1-3, Ringe 1-5.

Fundus: bds. geringfügiger Conus myopicus; sehr heller,
pigmentarmer Fundus; bds. Macula, Gefäße, Peri-
pherie o.B. .

Fall XXVII:

Adrian U., geb. 8. 4. 69

Mutter: 22 jährige Multipara
Spontangeburt aus I. hinterer Hinterhauptslage
Geburtsgewicht 3180 g

RA: etwa 50 konfluierende Blutungen hauptsächlich im
Papillenbereich, eine Blutung reicht von nasal
zur Maculagegend;
nach fünf Tagen noch fünf Blutungen zu sehen,
maculanahe am dunkelsten.

LA: fünf einzelne, flächige Blutungen; Macula frei;
nach fünf Tagen alles resorbiert.

Kontrolle am 7. 4. 76:

Visus beiderseits 1,0; +1,0 sph angenommen.

Fixation beiderseits zentral.

Titmus-Test: Fliege +, Tiere 1-3, Ringe 1-9.

Fundus: RA: kleine Pigmentepithelhyperplasien unten an
der Papille, ebenso temporal der Macula und
in der mittleren Peripherie oberhalb der
Macula; sonst Papille, Macula und Peripherie
o.B. .

LA: starke Pigmentierung der Macula und saum-
artig um die Papille; punktförmige Pigment-
sammlung in der weiteren Peripherie nasal,
sonst Fundus o.B. .

Fall XXVIII:

Thomas W., geb. 12. 6. 69

Mutter: 22 jährige Multipara

Spontangeburt aus II. vorderer Hinterhauptslage

Geburtsgewicht 3380 g

RA: 20 Blutungen, Macula frei.

LA: 50 Blutungen, z.T. konfluierend, besonders im Bereich um die Papille; Maculagebiet nur von einer kleinen, punktförmigen Blutung berührt.

Kontrolle am 8. 4. 76:

Visus: RA 1,0; +1,00 sph angenommen;

LA 1,0; +0,50 sph angenommen;

Fixation beiderseits zentral.

Titmus-Test: Fliege +, Tiere 1-3, Ringe 1-9.

Fundus: beiderseits Macula, Papille, Gefäße und Peripherie o.B. .

Fall XXIX:

Birgit T., geb. 13. 7. 70

Mutter: 33 jährige Multipara
Spontangeburt aus Hinterhauptslage
Geburtsgewicht 3550 g

RA: massenhaft einzeln stehende und flächige Blutungen;
Wallreflex von mehreren parazentralen submembranösen
Blutungen erreicht, die größte davon temporal im
Wallreflex.

LA: massenhaft flächige, konfluierende Blutungen besonders
an der Art. temp. sup.; schwere submembranöse Blutungen
in der Macula, sternförmig gestaltet, von einer Gefäß-
ruptur temporal unterhalb der Macula ausgehend.

Kontrolle am 23. 3. 76:

Visus beiderseits 1,0; +0,50 sph angenommen.

Fixation beiderseits zentral.

Titmus-Test: Fliege +, Tiere 1-3, Ringe 1-9.

Fundus: RA: Papille und Gefäße o.B. ; in der Macula, die
selbst von Blutungen nicht erreicht war, fein-
ste Pigmentstippung noch im Normalbereich; na-
sal der Macula schüppchenartiger, heller Re-
flex in einem von Blutungen nicht betroffenen
Gebiet; in der mittleren Peripherie um 12^h
eine scharf und eine unscharf begrenzte Pig-
mentauffhellung von 1/5 und ca. 1/10 Papillen-
durchmesser.

LA: Stippung in der Macula wie RA, gleichmäßiger;
Papille, Gefäße und Peripherie o.B. .

Da bei den postnatal angefertigten, zentralen Fundusmosaik-
fotos der entsprechende Ausschnitt fehlt, können die Auf-
hellungen in der peripheren Chorioidea des RA nicht sicher
mit perinatalen Retinablutungen in Zusammenhang gebracht
werden.

Fall XXIX: Aargli F.

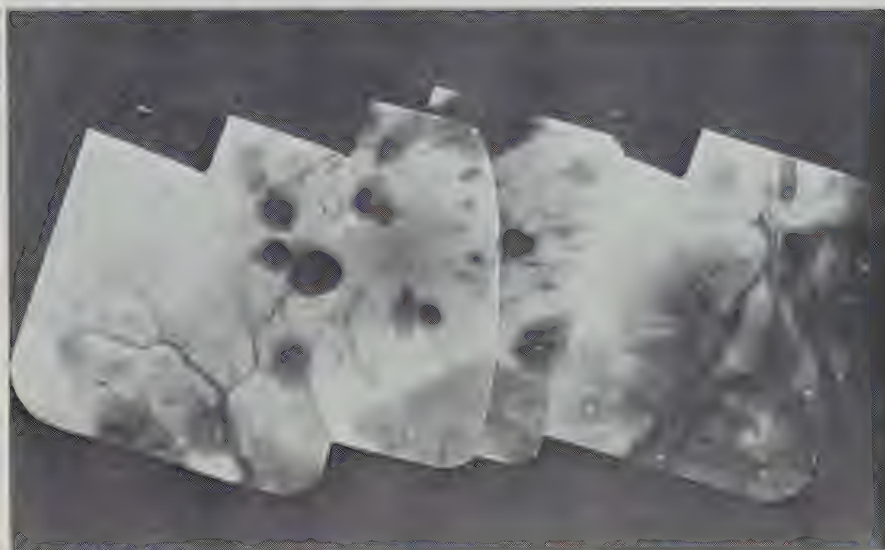


Abb. 1: rechtes Auge, postnataler Zustand der Retina



Abb. 2: rechtes Auge, Zustand am 23. 3. 76

Fall XXIX: Birgit T.



Abb. 2a: rechtes Auge, Zustand am 23. 3. 76;
Ausschnitt der mittleren Netzhautperipherie
mit den Pigmentveränderungen.

Fall XXIX: Birgit T.



Abb. 3: linkes Auge, postnataler Zustand der Retina



Abb. 4: linkes Auge, Zustand am 23. 3. 76

Fall XXX:

Basiliku P., geb. 2. 8. 70

Mutter: 21 jährige Primipara

Spontangeburt aus I. vorderer Hinterhauptslage

Geburtsgewicht 3130 g

RA: ca. sechs Blutungen, eine submembranöse im Wallreflex; nach vier Tagen alle Blutungen noch vorhanden.

LA: über 50 strichförmige und granuläre Blutungen; eine submembranöse betrifft die Macula zentral; nach vier Tagen weniger Blutungen, alle strichförmigen ausgelaufen, submembranöse Maculablutung noch vorhanden.

Kontrolle am 11. 11. 76:

Visus beiderseits 1,0; +1,50 sph angenommen.

Fixation beiderseits zentral.

Titmus-Test: Fliege +, Tiere 1-3, Ringe 1-8.

Fundus: beiderseits Macula, Papille, Gefäße und Peripherie o.B. .

Fall XXX: Basiliku P.



Abb. 5: rechtes Auge, postnataler Zustand der Retina



Abb. 6: rechtes Auge, Zustand am 11. 11. 76

Fall XXX: Basiliku P.



Abb. 7: linkes Auge, postnataler Zustand der Retina

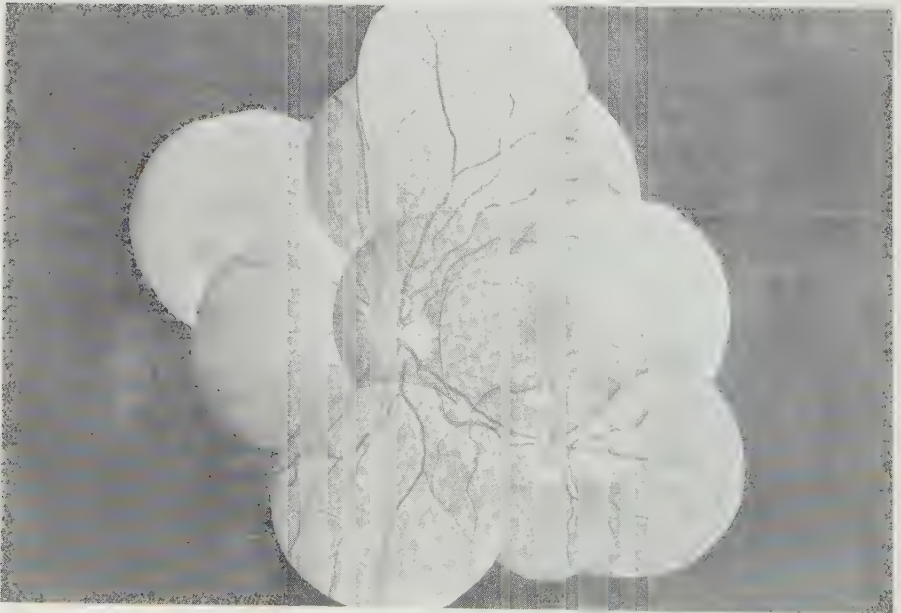


Abb. 8: linkes Auge, Zustand am 11. 11. 76

Fall XXXI:

Simone W., geb. 29. 1. 69

Mutter: 26 jährige Primipara

Spontangeburt aus I. vorderer Hinterhauptslage

Geburtsgewicht 3140 g

RA: massenhaft flächige Blutungen; maculanahe fünf submembranöse Blutungen, von denen eine von temporal unten die Macula erreicht.

LA: ebenfalls massenhaft flächige Blutungen; Fundus in Papillennähe bedeckt, mehrere submembranöse Blutungen in Maculanähe, eine von oben die Macula erreichend.

Nach drei Tagen waren beiderseits die flächigen Blutungen blasser und ausgelaufen, die zentralen Blutungen noch tiefrot, prominent und ohne sichtbare Veränderung.

Kontrolle am 1. 12. 76:

Visus beiderseits 1,0; +1,25 sph angenommen.

Fixation beiderseits zentral.

Titmus-Test: Fliege +, Tiere 1-3, Ringe 1-9.

Fundus: RA: Macula, Papille, Gefäße und Peripherie o.B. .

LA: Papille, Gefäße und Peripherie o.B. ;
nasal des Macula-Wallreflexes liegt eine kleine Gruppe feiner Herde mit wechselndem Oberflächenglanz. Diese Zone kann bei der großen Anzahl der postnatal vorhandenen Blutungen nicht als eine Blutungsquelle identifiziert werden. Das gleiche gilt für eine sehr kleine, punktförmige Aufhellung am Unter-
rand des Macula-Wallreflexes.

Fall XXII: Simone W.



Abb. 9: rechtes Auge, postnataler Zustand der Retina



Abb. 10: linkes Auge, Zustand am 1. 12. 76

Fall XXXI: Simone W.

Eine Fotografie des Zustandes der Netzhaut des linken Auges wurde nach der Geburt nicht angefertigt.



Abb. 11: linkes Auge, Zustand am 1. 12. 76

5.0. ERGEBNISSE DER EIGENEN UNTERSUCHUNG

5.1. Visus naturalis:

Für die Untersuchung konnten 31 Kinder und somit 62 Augen beigebracht werden.

Bei 38 Augen davon betrug der Rohvisus 1,0 und mehr. 15 Augen waren im Bereich von 0,8-0,9, fünf weitere im Bereich von 0,6-0,7. Zwei Augen zeigten einen Visus von 0,4-0,5. Bei jeweils einem Auge war er 0,25 und 0,20.

5.2. Titmus-Test:

Die Fliege als leichteste Testfigur wurde von allen Kindern mit einer Ausnahme (Fall VIII) räumlich gesehen. Diese Patientin konnte auch keines der angebotenen Tiere und keine der Ringfiguren erkennen. Ein Strabismus convergens dexter wurde festgestellt. Eine genauere Erläuterung findet sich in der Fallbeschreibung.

Zwei weitere Kinder zeigten Mängel beim räumlichen Sehen der Tiere. Fall XIII erkannte die Figuren 1 und 2, Fall XV nur Figur 1.

Bei der Ringfigur als qualitativem Test ergab sich eine breitere Auffächerung:

Eines der Kinder, deren schwere Netzhautblutungen nach der Geburt fotografiert worden waren, konnte die Ringe nur von 1-8 unterscheiden (Fall XXX), doch kann dies noch als im Normbereich liegend angesehen werden. Fünf weitere Patienten wiesen mittelschwere Mängel,

d.h. ein Erkennen der Ringe 1-7 auf.

Hier war nur in einem Fall bei einem Auge das Zentrum der Macula von einer Blutung erreicht worden.

Ungenügendes Binocularsehen zeigten zwei Fälle.

Der erste, Fall VIII, wurde bereits oben erwähnt.

Hier wurde das Zentrum des RA von einer Blutung von temporal erreicht.

Im anderen Fall (Fall XIII) war postnatal nur eine sehr kleine Blutung in der Macula des rechten Auges zu sehen. Der Proband erkannte die Ringe 1 und 2.

Die Mitarbeit bei der Untersuchung war hier jedoch so mangelhaft, daß die gemachten Angaben nicht zuverlässig sind. Ebenso war eine Fixationsprüfung nicht möglich.

5.3. Refraktionsanomalien:

Um den, in den vorliegenden Fällen niemals höheren Astigmatismus nicht extra aufzuführen, wurde er unter den sphärischen Refraktionsfehlern subsummiert (Beispiel: +2,0 sph -1,0 cyl aufgeführt als +1,5 sph). Nach dieser Berechnung ergab sich eine Hyperopie in 50 Fällen.

Neun Augen waren emmetrop (davon zwei mit Visus 0,8 - 0,9), drei myop. Die Myopie betrug in allen drei Fällen -0,5 dpt. Bei den hyperopen Augen lag die Fehlsichtigkeit in 10 Fällen im Bereich bis 0,5 dpt, in 21 Fällen bis 1,0 dpt und in je sechs Fällen bis 1,5 und 2,0 dpt. Sieben Augen hatten noch höhere Werte.

Nach Korrektur, bzw. Annahme von Plusgläsern bei Visus = 1,0, betrug der Visus bei 50 Augen 1,0 und mehr. Bei zehn Augen war er zwischen 0,8 und 0,9.

Bei einem Auge konnte der Visus nur auf 0,7 gehoben werden (Refr. +1,0 sph -1,0 cyl A 90°, Fall XIII), bei einem weitem nur bis 0,4 (+2,0 sph, Fall VIII).

5.4. Amblyopie:

In einem Fall mit beiderseitigem Visus von 0,9 und der Refraktion $\pm$ 0 konnte mit Korrektur keine Verbesserung herbeigeführt werden. Da aber das Kind (Fall XXVI) sehr unruhig war, sind diese Angaben nicht verwertbar.

Beide Augen waren jedoch postnatal von zahlreichen Blutungen betroffen, wobei sich rechts eine Blutung innerhalb des Wallreflexes befand, links dieser nasal von einer Blutung erreicht wurde.

Bei einem weiteren Patienten mit Visus 0,9 und Refr. +0,5 dpt und Visus LA 0,8 mit Refr. -0,5 dpt konnte ebenfalls keine Verbesserung des Visus erreicht werden (Fall IX). Hier war postnatal bei beiden Augen die Macula selbst nicht von Blutungen befallen, eine genauere Abhandlung des Falles findet sich unter "Ophthalmoskopie".

5.5. Fixation:

Die Fixation war bei 52 Augen zentral, bei zwei Augen zentral bei nasaler Tendenz, wobei beiderseits postnatal die Macula frei von Blutungen war (Fall XI). Bei drei Augen war sie unruhig zentral, wobei bei den Fällen VII und XII das Zentrum des linken Augens nicht

von Blutungen betroffen war. Im linken Auge des Falles VIII fanden sich sechs submembranöse Blutungen in Zentrumsnähe, wovon eine größere die Macula innerhalb des Wallreflexes von oben betraf. Das rechte Auge dieser Patientin fixierte nasal oben. Hier wurde das Zentrum von einer submembranösen Blutung von temporal erreicht. Es handelt sich um den bereits erwähnten Fall VIII mit Strabismus convergens dexter.

5.6. Ophthalmoskopie:

Die ophthalmoskopische Untersuchung der Kinder ergab nur in drei Fällen einen auffälligen Befund. Dieser soll hier auch mit den Ergebnissen der postnatalen Untersuchung verglichen und erläutert werden:

- 5.6.1. Bei einem Patienten konnten feinste, punktförmige Aufhellungen nasal oberhalb der Fovea des linken Auges gesehen werden (Fall IX). Der Foveolarreflex erschien knitterig. Sonst war die Retina ohne Veränderungen. Post partum wurden etwa 10 Blutungen konzentrisch um die Papille und an den großen Fundusgefäßen festgestellt. Eine kleinere befand sich temporal der Macula. Nach vier Tagen waren noch fünf abgeblaßte Blutungen zu sehen, nach sieben Tagen waren alle resorbiert. Da in der Umgebung der Fovea keinerlei Blutungen aufgetreten waren, kann der jetzt erhobene Befund mit dem früheren nicht in Zusammenhang gebracht werden. Zudem wurde in der Anamnese eine kurz zurückliegende Prellung der Umgebung des linken Auges angegeben, wo-

durch der Zustand der Retina erklärt werden könnte. Dies betrifft auch die geringgradige Sehschwäche (V_R 0,9; V_L 0,8), die wegen der zentralen Fixation und des positiven Titmus-Testes nicht auf einer perinatalen Schädigung der Macula beruhen kan..

5.6.2. Das zweite Kind (Fall XXIX) wies nach der Geburt massenhaft einzelne und flächige Blutungen beider Augen auf. Im rechten Auge wurde der Wallreflex von mehreren parazentralen submembranösen Blutungen erreicht. Links war die Macula selbst von schweren submembranösen Blutungen betroffen, die von einer Gefäßruptur temporal unterhalb der Macula verursacht wurden.

Bei der Nachuntersuchung wurde beiderseits volles Sehvermögen gefunden, ebenso volles Stereosehen und zentrale Fixation. Dabei zeigten die Maculae beider Augen feine Pigmentstippungen bei intaktem Oberflächenglanz, die noch als Normalvariante anzusehen sind.

In der mittleren Peripherie des rechten Auges waren zwei Aufhellungen der Chorioidea von $1/5$ und $1/10$ des Papillendurchmessers zu sehen. Da die Pigmentstippungen beiderseits auftreten, die Macula des rechten Auges aber nicht von Blutungen betroffen war, kann hier kein Zusammenhang damit gesehen werden.

Die Aufhellungen im Fundus des rechten Auges können nicht beweisend mit den postnatalen Retinablutungen identifiziert werden, da bei den damals angefertigten Fundusmosaikfotos die entsprechenden peripheren Ausschnitte fehlen.

5.6.3. Im linken Auge des dritten Kindes (Fall XXXI) war nasal des Wallreflexes eine kleine Gruppe feiner Herde von Pigmentaufhellungen mit wechselndem Oberflächen-glanz zu sehen. Eine weitere, sehr kleine Aufhellung fand sich am Unterrand des Wallreflexes. Postnatal war der Fundus massiv von Blutungen bedeckt. Die Pigmentaufhellungen können daher wegen der Vielzahl der Blutungen nicht mit einer konkreten Blutung identifiziert werden. Zudem war der Fundus des linken Auges nach der Geburt nicht fotografiert worden.

Dies war jedoch beim rechten Auge der Fall, das noch schwerere Blutungen in Maculanähe auf Grund von Rupturen maculanaher Gefäße aufwies. Hier waren bei der Nachuntersuchung keinerlei Veränderungen des Fundus festzustellen.

Es handelt sich in keinem der drei Fälle um pathologische Veränderungen, deren Entstehung auf perinatale Retinablutungen zurückgeführt werden könnte. Eine Behandlung war ebenso nicht erforderlich. Lediglich Fall VIII wurde wegen des Strabismus des rechten Auges zur weiteren Behandlung einbestellt.

5.7. Ergebnisse der Nachuntersuchung von 62 Augen

Tabelle I

5.7.1. Quantitative Einteilung

Anzahl d. Blutungen	Visus		Titmus-Test (Fälle)				Fixation		Fundus- veränd.	
	-0,6	0,7-0,9	1,0	1-3	1-7	1-9	zentr.	paraz.	nicht verw.bar	+ Ø
keine Bl.	0	0	5	0	0	0	4	0	1	0
1-3	0	0	4	0	1	1	4	0	0	0
4-10	0	2	2	0	1	0	4	0	0	1
11-20	0	1	10	0	1	4	10	0	1	0
über 21	1	8	29	2	4	17	34	2	2	2
gesamt	1	11	50	2	7	22	56	2	4	3
	62 Augen		31 Fälle				62 Augen		62 Augen	

Erläuterung: a) Die Einteilung des Visus in diese drei Gruppen erschien aus Rationalitätsgründen zweckmäßig.

b) Beim Titmus-Test werden die Fälle nach dem stärker von Blutungen betroffenen Auge eingeordnet.

c) Als Fundusveränderungen wurden nur relevante pathologische Veränderungen angegeben, Anomalien außer Betracht gelassen.

Tabelle II

5.7.2. Lokalisatorische Einteilung

Lokalisation d. Blutungen	Visus		Titmus-Test (Fälle)			Fixation		nicht verw.bar	Fundus- veränd. + Ø
	-0,6	0,7-0,9	1,0	1-3	1-7	1-9	zentr.	paraz.	
Fovea	1	2	15	1	5	10	16	1	1 17
Macula-Wallr.	0	8	22	1	2	12	28	1	1 29
Peripherie 1)	0	1	8				8	1	1 8
ohne Blut. 1)	0	0	5				4	1	0 5
gesamt	1	11	50	2	7	22	56	2	3 59
	62 Augen			31 Fälle			62 Augen		62 Augen

Erläuterungen siehe Tabelle I.

1) Da nur Fälle mit maculanahen und Maculablutungen nachuntersucht wurden, handelt es sich hier um die Partneraugen.

5.7.3. Bewertung der Tabellen

Bei der quantitativen Betrachtung scheint höhere Blutungszahl mit schlechterem Visus korreliert zu sein. Daß dies nichts aussagt, demonstriert Fall IX mit Amblyopie in dieser Gruppe, bei dem aber die Macula gar nicht betroffen war.

Wichtiger ist deshalb die Betrachtung nach der Blutungslokalisation, d.h. nach Macula-Befall.

Hier finden sich nicht in der Gruppe der Fovea-Blutungen relativ am meisten Augen mit herabgesetztem Visus, sondern in der mit Befall nur des Wallreflexes. Der Anteil bei den peripheren Blutungen entspricht nahezu dem bei den Fovea-Blutungen.

Diese beiden Umstände sprechen deutlich gegen eine Korrelation von Schwere und Lokalisation der Retinablutungen mit Herabsetzung des Sehvermögens.

Eine Störung des Stereosehens scheint nach den vorliegenden Ergebnissen bei Patienten mit wenigen perinatalen Netzhautblutungen prozentual häufiger aufzutreten (Gruppe 1-3 Bl: 50%) als bei Patienten mit einer großen Anzahl von Blutungen (Gruppe über 21 Bl.: 26%). Doch kann bei derartig kleinen Kollektiven nicht von statistischer Relevanz gesprochen werden. Tatsache ist aber, daß keine vermehrte Störung der Stereopsis mit höherer Anzahl von Netzhautblutungen auftritt. Dasselbe gilt für eine Beurteilung nach Schweregrad bzw. Lokalisation der Blutungen (vgl. Tab. II).

Die beiden Augen mit parazentraler Fixation gehören zu der Patientin mit Strabismus bei refraktionsbedingter Amblyopie, auf die bereits eingegangen wurde. Alle anderen Kinder, auch solche mit schwersten fovealen Blutungen, fixierten zentral.

Fundusveränderungen können wegen ihrer geringen Anzahl nicht statistisch relevant mit einer der aufgeführten Gruppen abgehandelt werden.

6.0. DISKUSSION

Über die Folgen der Netzhautblutungen des Neugeborenen sind in der Literatur verschiedenste Angaben und Meinungen zu finden.

Unter Ausführung dieser Quellen im Vergleich mit eigenen Ergebnissen soll nun die eigentliche Bedeutung dieser Blutungen für Augenfunktion und Hintergrund erörtert werden.

6.1. Pathologisch-anatomische Untersuchungen

Bereits SCHLEICH (1884, 70) sah zwar in kleineren Blutungen keine Bedrohung für das Auge, jedoch könnten seiner Meinung nach größere Blutungen durch Schädigung der Retinastruktur möglicherweise spätere Amblyopien verursachen.

NAUMOFF (1890, 52) schloß aus anatomischen Befunden auf Amblyopieentstehung. So würde die Peripherie weniger betroffen sein, doch würden durch Infiltration der Blutungen feinste Elemente der inneren Körnerschicht zerstört und zerrissene Kapillaren veröden, da die noch im Wachstum befindliche Netzhaut sehr empfindlich sei. Eine Amblyopie könnte aber nur entstehen, wenn die Macula betroffen wäre. Außer intraretinalen Blutungen hatte er in seinem pathologisch-anatomischen Material auch schon mehrere subretinale Blutungen gesehen.

Von HIPPEL (1898, 34) fand nach einer in der inneren Körnerschicht entstandenen Blutung, die sich den Weg unter die Retina gebahnt und zur Abhebung geführt hatte, die Netzhautstruktur verändert. Er nahm daraufhin an, daß die Fovea nach solchen Blutungen hätte

funktionsuntüchtig bleiben müssen.

COBURN (1904, 14) vermutete, daß bei Blutungen größeren Ausmaßes nach Ruptur von Netzhautgefäßen es zu Zerstörung von Ganglien und Nervenfasern mit as- und deszendierender Degeneration kommen könne. Als weitere Folgen penetrierender Blutungen wären seiner Meinung nach Netzhautabhebungen und Colobome anzusehen und damit auch, bei zentralem Befall, Fixationsschäden.

FUCHS (1905, 29) sah in Netzhautblutungen eine Erklärung für Entstehung einer Amblyopie, da sich die Netzhaut, trotz spurloser Resorption, nicht komplett normalisieren würde.

STUMPF (1909, 75) bestätigte die Auffassung Schleichs über die Entstehung der Blutungen und glaubte, daß Amblyopie durch zentrale Netzhautblutungen hervorgerufen werden könnte, periphere Blutungen dagegen bedeutungslos seien. Eine genaue Aussage sei jedoch erst nach Visusprüfung der Kinder möglich.

Schäden nach Netzhautblutungen, wie Amblyopie, Nystagmus und degenerative Macula-Veränderungen vermutete auch EDGERTON (1934, 22).

BURIAN diskutierte 1959 (12) in einem Kommentar über ENOCH's "Receptor Amblyopia" mehrere Faktoren als Ursache der Amblyopie. Der Befall des hinteren Augenpols durch Retinablutungen könnte eine Änderung in der Orientierung der sensorischen Netzhautelemente hervorrufen. Bei einer Lage der Schädigungen zentral zu den Rezeptoren könnten Amblyopien mit exzentrischer Fixation und "nicht pathologischer Strabismus" auftreten. Von NOORDEN und MAUMENEE (1971, 54) führten Amblyopie auf Veränderungen der Netzhaut zurück. Maculablutungen oder Schädigungen der zentralen Sehbahnen könnten zu unscharfem Netzhautbild und damit zu Fusionsschwierigkeiten führen.

Weitere Autoren schuldigten ebenfalls perinatale Netzhautblutungen als Ursachen späterer Schädigungen an:

MONTALCINI, 1897 (50); TRUC, 1898 (77); LAGRANGE 1906 (44); GOLDWASSER, 1914 (30); EHRENFEST, 1922 (23); CRAMER, 1931 (16); SYKES, 1931 (76); MC KEOWN, 1941 (49); WILLE, 1946 (83) COOK und GLASSCOCK, 1951 (15); BRAENDSTRUP, 1954 (10); ARRUGA, 1955 (1); SORSBY, 1963 (73); SOURDILLE, 1964 (74); DUKE ELDER, 1967 (21) WALSH, 1969 (84) und FONTAINE, 1971 (24).

WEHRLI (1905, 85) glaubte, die Entstehung des Retinoblastoms auf die Blutungen zurückführen zu können. SCHNECKE und GOTTSTEIN (1971, 71) vermuteten nur reversible Störungen der Netzhautfunktion nach Retinablutungen.

Bereits PAUL (1900, 58), der zwar Amblyopie als mögliche Folge perinataler Netzhautblutungen in Betracht zog, zweifelte wegen der häufigen Doppelseitigkeit der Amblyopie und der Möglichkeit, den Visus durch Separatübungen zu heben, an ausschließlich traumatischer Entstehung.

FRANCESCHETTI und BALAVOINE (1951, 25) lehnten die Entstehung der Amblyopie durch Netzhautblutungen ab, da keine anatomische Fixation der ursprünglichen Läsionen zu beobachten sei und 90 % der Amblyopien durch Pleoptik heilbar seien.

VELHAGEN (1964, 81) sah in den Blutungen eine Ursache von mancherlei Pigmentverschiebungen in der Netzhautperipherie, betrachtete sie aber sonst als harmlos. MOULÈNE (1965, 51) gab dem Verlauf der Netzhautblutungen eine gute Prognose und zweifelte an der Entstehung von Amblyopie als ihre Folge.

1968 lehnte FRANCESCHETTI (26) nochmals einen Einfluß der Retinablutungen auf späteres Schielen wegen der geringen prozentualen Beteiligung der Macula ab.

Amblyopie sei eher Folge unkorrigierter, starker Brechungsfehler sowie höheren Astigmatismus. Eine Resorption der Blutungen ohne Spätfolgen gab HONEGGER (1969, 35) an, ebenso PLANTEN und von der SCHAAF (1971, 60) und von BARSEWISCH und HICKL (1971, 4).

6.2. Klinische Untersuchungen

Hier wurden ebenfalls die unterschiedlichsten Ergebnisse gefunden.

6.2.1. Schäden nach Netzhautblutungen fanden:

JACOBS (1930, 37), der 13 von 23 Kindern mit perinatalen Blutungen nachuntersuchte und dabei bei der größten Maculablutung der Serie eine Amblyopie fand. Ebenso führte VANCEA (1941, 79) bei der Nachuntersuchung einiger Kinder mit doppelseitiger Amblyopie diese auf postnatale Netzhautblutungen zurück. Als weitere Schädigung zog er Morbus Coats in Erwägung. DROZDOVA (1951, 19) fand bei einem Kind ihrer Serie den Blutungen entsprechende Pigmentierungen der Retina. NAUNTON und FORRESTER (1955, 53) stellten bei einem Frühgeborenen mit starken Funduseinblutungen und Corpustrübungen nach acht Monaten einen Strabismus convergens alternans fest.

UNGER (1957, 78) führte bei einer Untersuchung von 300 Schielkindern Geburtsbelastungen und -Traumen als mögliche Ursache an.

PAJOR, PUSKÁS und SZABÓ (57) fanden in ihrer Serie Schädigungen wie Strabismus, Granulationen in der Macula und Reflexmangel. Doch blieb unklar, inwieweit

sich diese Befunde mit den postnatalen Blutungen decken. Die Lokalisation der Blutungen, ob macular oder peripher, blieb leider unberücksichtigt. Der Vergleich der visuellen Funktion dieser Kinder mit Kindern einer Serie ohne Blutungen kann nicht als beweisend angesehen werden, da die Kinder ohne Blutungen zum Zeitpunkt der Untersuchung älter waren als die mit Blutungen und somit auch die besseren Leistungen bei visuellen Tests erklärt werden. Gefundene Maculaveränderungen, wie feine Granulationen oder Reflexmangel wurden nicht exakt mit Maculablutungen korreliert, so daß den gemachten Angaben nur eingeschränkt Bedeutung zugemessen werden kann.

Eine weitere Veränderung der Retina in Form einer degenerativen Umgebung (foyer) nach einer Blutung, die über mehrere Monate bestanden hatte, beschrieben FRITZ und Mitarbeiter (1966, 28) einen Fall mit grobscholliger Verschiebung in der Macula HAGER (1968, 32).

RICHTER fand in seiner Serie von 452 Kindern im Alter von 11 - 26 Monaten bei 1,6% der Fälle Strabismus concomitans, bei 4,3% Strabismus periodicus und Stellungsanomalien, die aber, seiner Meinung nach, keinen Zusammenhang mit Maculablutungen hätten. Nicht angegeben ist auch hier, inwieweit die Macula von Blutungen betroffen war oder Hyperopie als Ursache des Strabismus zu sehen ist.

Schwere Schäden der Retina fanden HARCOURT und HOPKINS 1971 bei Kindern mit vorangegangenen "Battered-baby Syndrom". Bei insgesamt 9 praeretinalen Blutungen waren bei Kontrollen 4 Narben der Retina zu sehen.

In einer weiteren Arbeit (1973, 33) hielten diese Autoren schlechten Visus, Schielen und Nystagmus ohne bekannte Anamnese für eine Folge traumatischer Schäden im früheren Leben.

Die beiden folgenden angeführten Nachuntersuchungen sind in ihrer Art zu der vorliegenden Arbeit vergleichbar:

LUKASZEWIC (1972, 47) fand Netzhautnarben bei Blutungen in allen Zonen der Retina und vier Fälle mit einseitiger Amblyopie nach maculanahen Blutungen sowie einen Fall mit Strabismus, der gleichzeitig am hinteren Augenpol Narben aufwies. Wegen der aufgetretenen Läsionen der neuralen Elemente hielt er daher eine Ausheilung von Amblyopien nach Blutungen nicht für möglich.

SCHENK und STANGLER-ZUSCHROTT (1974, 69) konnten zwar keinerlei organische Schädigungen bei der ophthalmoskopischen Untersuchung von 22 Kindern mit perinatalen Netzhautblutungen finden, glaubten aber an einen Zusammenhang zwischen den geringgradigen Amblyopien bei vier Patienten und den hier postnatal beobachteten zentralen Fundusblutungen. Blutungen, die die Fovea selbst betrafen, waren bei keinem der Fälle angegeben. Bei Blutungen in der Umgebung der Macula kann jedoch nicht sicher auf eine Visusminderung als Folge geschlossen werden.

6.2.2. Die Ergebnisse der eigenen Untersuchung sind aus den entsprechenden Kapiteln und den Tabellen I und II zu ersehen.

Auf Grund des einzigen Falles mit sicherer Amblyopie, fehlerhafter Fixation und Stereosehen bei Strabismus convergens, kann, trotz massivster perinataler Blutungen, nicht auf eine Folge dieser Blutungen geschlossen werden.

Bei beiden Augen wurden über 50 Blutungen festgestellt. Das Zentrum der Retina des rechten Auges wurde von einer submembranösen Blutung von temporal erreicht, die Macula des linken Auges innerhalb des Wallreflexes von oben.

Die ophthalmologische Kontrolluntersuchung ergab auf beiden Seiten normale Fundi.

Der Strabismus convergens des rechten Auges ist hier auf die unkorrigierte Hyperopie zurückzuführen. Nach einer Behandlung von drei Monaten stieg der Visus des rechten Auges von 0,4 auf 0,6, die Fixation war beiderseits zentral. Eine weitere Verbesserung bleibt abzuwarten, eine organische Schädigung der Macula kann jedoch somit ausgeschlossen werden.

Bei drei Patienten wurden Veränderungen der Netzhaut gefunden:

6.2.2.1. Bei Fall IX können die geringen Pigmentaufhellungen der Fovea des rechten Auges und der knitterige Foveolarreflex des linken Auges lokalisatorisch nicht mit den ursprünglich vorhandenen Blutungen in Verbindung gebracht werden und letztere wurden vermutlich durch eine Prellung verursacht (Anamnese).

6.2.2.2. Fall XXIX wies postnatal massenhaft einzelne und konfluierende Blutungen beider Augen auf.

Der Wallreflex des rechten Auges war temporal von einer großen submembranösen Blutung betroffen, die Macula des linken Auges von einer solchen Blutung bedeckt.

Beide Maculae waren bei der Nachuntersuchung ohne Befund, doch konnten in der mittleren Peripherie des rechten Auges um 12 Uhr zwei Pigmentaufhellungen der Chorioidea gesehen werden. Dieser Ausschnitt der Retina war nach der Geburt nicht fotografiert worden. Es kann nicht ausgeschlossen werden, daß diese Befunde durch eine bestimmte Art der Blutungen, wie Penetration der Lamina limitans externa, verursacht wurden.

Die visuellen Funktionen waren bei beiden Augen gut.

6.2.2.3. Ebenfalls massenhaft flächige Blutungen zeigte Fall XXXI. Beim rechten Auge wurde die Macula von temporal unten, beim linken Auge von oben von einer submembranösen Blutung erreicht.

Der Fundus des rechten Auges war nach sieben Jahren normal. Links fanden sich kleine Herde von Veränderungen des Oberflächenreflexes nasal vom Macula-Wallreflex und eine kleine, punktförmige Aufhellung am Unterrand des Wallreflexes.

Bei beiden besteht kein Zusammenhang mit ursprünglichen Retinablutungen.

Auch waren die visuellen Funktionen beiderseits ohne Mängel.

6.2.2.4. Hingewiesen werden muß auf einen weiteren Fall (Fall XXX), bei dem postnatal im rechten Auge eine submembranöse Blutung im Wallreflex, im linken Auge eine schwere zentrale Maculablutung neben vielen

peripheren Blutungen festgestellt wurde.

Es waren also hier ebenfalls schwerste Blutungen der Netzhaut vorhanden.

Bei der Nachuntersuchung waren keine Veränderungen der Retina zu sehen. Visus, Stereosehen und Fixation waren normal.

- 6.2.3. Viele Autoren konnten bei Nachuntersuchungen von Kindern mit perinatalen Netzhautblutungen in ihrem Material keine Folgen feststellen.

SIDLER-HUGUENIN (1903, 72) beobachtete eine Maculablutung vier Wochen und fand bei der Kontrolle nach 4 1/2 Jahren guten Visus und keine Veränderungen der Retina vor. JULER (1926, 38) untersuchte fünf Kinder mit Maculablutungen zwischen dem ersten und dritten Lebensjahr, ohne Anzeichen von Amblyopie, Strabismus oder Fundusveränderungen zu finden.

Ebenso konnte ROWLAND (1935, 64) bei Kontrollen zwischen dem zweiten und siebten Lebensjahr keine auffallenden Befunde, trotz schwerster Blutungen, erheben.

PEHU und BONAMOUR (1938, 59) stellten zwar bei einer Reihe von Kindern mit zentralen Blutungen nach Monaten Reflexveränderungen im Maculabereich fest, doch fand BONAMOUR 1939 (8) bei einer weiteren Nachuntersuchung keine Veränderungen des Augenhintergrundes. Schließlich konnte er bei einer dritten Nachuntersuchungsreihe zwei Kinder angeben, die auf dem Auge ohne Blutungen schielten. Ein weiteres, bei dem das schielende Auge nur von peripheren Blutungen betroffen war und ein Kind mit einem amblyopen Auge bei postnatal freiem Zentrum befanden sich ebenfalls in dieser Serie.

Bei allen Kindern mit Maculablutungen war der Visus ohne Beeinträchtigung, insgesamt bei allen Kindern die Macula ohne Veränderungen.

Drei Fälle von Strabismus convergens, nachweislich verursacht durch Refraktionsfehler, fanden CROCI und SCARDACCIONE (1941, 17), während alle Retinae ihrer Serie ohne Befund waren.

GRASSI und MUSINI (1950, 31) hielten zwar Amblyopie als Folge perinataler Netzhautblutungen für möglich, konnten jedoch bei ihren eigenen Untersuchungen keine Anhaltspunkte dafür finden, ebenso keine Fundusveränderungen.

Zum selben Ergebnis kamen bei ihren Nachuntersuchungen auch KONSTANTOPOIS (1956, 42), KAUFFMANN (1958, 41), MAO (1959, 48), KREBS und JÄGER (1966, 43), BRAENDSTRUP (1969, 11) und REMKY (1971, 61).

Wie bei den eigenen Untersuchungen beobachteten auch DUESBERG und TIBURTIUS (1958, 20) Pigmentunregelmäßigkeiten in den Maculae beider Augen nach einseitigen Blutungen. Wegen des späten Untersuchungstermins nach der Geburt kann nicht ausgeschlossen werden, daß die Blutungen im anderen Auge bereits resorbiert waren. Bei einem weiteren Kind mit doppelseitigen Blutungen fanden sie einen Strabismus convergens bei Hyperopie.

SACHSENWEGER (1965, 66; 1968, 68) zweifelte an der Theorie, daß Amblyopien immer funktionell bedingt seien und nicht doch durch latente organische Schäden hervorgerufen werden könnten. So würden, durch die langsame Resorption der Maculablutungen, der Fixationsreflex und die zentrale Sehschärfe in ihrer normalen Entwicklung gehemmt oder verzögert. Jedoch 1968 trat er folgende Ansicht:

"The statistical relationship between haemorrhages and amblyopia is so vague that one cannot speak of a significant coincidence of the two conditions."

BIRITSCH und PERETIZKAJA (1968, 7) verglichen Gruppen von Kindern mit und ohne Blutungen im Alter von vier Jahren, ohne einen Unterschied in der Sehfunktion beider Gruppen zu finden.

Zur selben Ansicht kam CHANG (1974, 13) auf Grund ähnlicher Untersuchungen.

Auf die frühe und schnelle Resorption der Blutungen, noch vor Entwicklung der Sehfunktion, führte SASAKI (1971, 65) die Folgenlosigkeit der Retinablutungen bei seiner Serie zurück.

Im Gegensatz dazu hielten von NOORDEN und KHODADOUST (1973, 55) trotz nicht vorhandener, entsprechender Befunde ihrer Serie, die Entstehung organischer Amblyopie für wahrscheinlich.

LOWES, EHLERS und JENSEN (46) schlossen Folgen jeglicher Art nach perinatalen Netzhautblutungen auf Grund ihrer eigenen Ergebnisse, und solchen anderer Autoren, aus.

Einen völlig neuen Gesichtspunkt führten SCHENK und STANGLER-ZUSCHROTT (1974, 69) an. Ihnen erschien ein Zusammenhang zwischen der, in ihrer Serie aufgetretenen, geringgradigen Amblyopien und den postnatal vorhandenen Blutungen wahrscheinlich, so daß sie den Befund einer reduzierten Fusionsbreite nach postnatal flächenhaften Blutungen der Maculaumgebung und des hinteren Augenpols für bemerkenswert hielten. Als Ursache dafür sahen sie die herabgesetzte Qualität der optischen Abbildung in der näheren Netzhautperipherie.

Interessant sind in diesem Zusammenhang die zu erwartenden Ergebnisse der Nachuntersuchung einer Serie von WIERHAKE aus dem Jahre 1971 (82), bei der alle Kinder mit Netzhautblutungen fotografiert worden waren.

6.3. Erörterung an Hand der Blutungsursachen

Zur Diskussion der Entstehung von Amblyopien und anderen Schäden nach perinatalen Netzhautblutungen werden hiermit die pathologisch-anatomischen Erkenntnisse der, dieser Arbeit zugrunde liegenden, von von BARSEWISCH (1972, 5) herangezogen. Demnach kommen als mögliche Ursachen in Betracht:

6.3.1. Ruptur von Gefäßen und darauf folgender Verschluß der Gefäße mit Fibrinthromben.

Dadurch könnten umschriebene Bezirke der Netzhaut zeitweilig geschädigt werden. Eine Gefäßdarstellung durch Fluoreszenzangiographie wurde bisher nicht vollzogen. So können vom klinischen Standpunkt keine Angaben zum Problem des Gefäßverschlusses gemacht werden.

Ebenso gaben histologische Untersuchungen keine beweisenden Aussagen über tatsächliche Schäden. Wie jedoch aus den Befunden der oben zitierten Arbeit ersichtlich wird, verschließen Fibrinthromben Venolen nicht vollständig, was aber bei Kapillaren möglich ist.

6.3.2. Folgen einer Blutungsquelle in der Nervenfaserschicht:

- a) Überdehnung virtueller Spalträume entlang der Nervenfasern;
- b) Überdehnung virtueller Spalträume entlang der Gefäße;
- c) Abhebung der Lamina limitans interna von den Müller'schen Zellen.

6.3.3. Folgen einer Blutungsquelle in der inneren Körnerschicht:

- a) Dislokation der Zellen in der inneren Körnerschicht;
- b) seltener Ruptur der inneren plexiformen Schicht;
- c) Eindringen von Blutzellen in die äußere Körnerschicht oder eventuell bis zur Perforation der Lamina limitans externa.

Diese Erscheinungen könnten, soweit sie zur Gewebszerstörung führen, wie etwa eine Ruptur der inneren plexiformen Schicht oder ein bloßes Auseinanderdrängen der Zellen der inneren Körnerschicht, organische Schäden verursachen. Festzustellen wären diese dann in Form von kleinen Skotomen.

Doch muß dabei bedacht werden, daß die Macula, im Gegensatz zu ihrer Umgebung, wegen ihrer Gefäßfreiheit nicht ursächlicher Ausgangspunkt von derartigen Schädigungen sein kann. In der gesamten aufgeführten Literatur wurde dieser Gesichtspunkt nicht berücksichtigt.

Bei den Blutungen, die hier beobachtet wurden, handelt es sich ausschließlich um submembranöse Kugelblutungen, die aus der vascularisierten Netzhaut nach hier vorgedrungen sein müssen. Eine Möglichkeit dazu besteht, bei geringer Ausdehnungsmöglichkeit der Nervenfaserschicht, durch Abhebung der Lamina limitans interna von den Müller'schen Zellen. Inwieweit diese Abhebung bedeutungsvoll ist, muß dahingestellt bleiben. Befunde nach Resorption der Blutung und Wiederfixierung der Lamina limitans interna sind nicht bekannt.

Echte subretinale Blutungen könnten in der Macula wegen der Ruptur der Lamina limitans interna und der damit verbundenen Unterbrechung der Verbindung zwischen Stäbchen und Zäpfchen und dem Pigmentepithel sichtbare Schäden setzen, doch fehlen dafür klinische Beschreibungen.

Wenn auch in der Macula keine sichtbaren organischen Veränderungen gefunden werden können, so besteht doch die Möglichkeit einer funktionellen Ausschaltung der Macula für die Zeit der Resorption der Blutung, die sich über Wochen oder Monate erstrecken kann und zur Behinderung der Entwicklung des Fixationsreflexes beitragen könnte. Jedoch entwickelt sich dieser Reflex später, als der Prozess der Resorption abgeschlossen ist.

Weiterhin erhebt sich die Frage, ob nicht, wie bei Nervenzellen, unreifes, im Wachstum begriffenes Netzhautgewebe eher in der Lage sein sollte Schäden zu überstehen, als bereits ausgereiftes Netzhautgewebe, so wie es von den älteren Autoren angenommen wurde.

Sicherlich kann nicht völlig ausgeschlossen werden, daß perinatale Maculablutungen Amblyopie verursachen.

Ebenso können aber nicht alle therapieresistenten Amblyopien auf solche Blutungen zurückgeführt werden.

Insgesamt betrachtet, scheinen nur sehr wenige Maculablutungen überhaupt Folgen zu verursachen.

7.0. Zusammenfassung

Es wurden 31 Kinder mit perinatalen Maculablutungen im Alter von 6 und 7 Jahren nachuntersucht. Dabei wurden keinerlei morphologische Veränderungen dieses Netzhautbezirktes gefunden.

Es ist zwar möglich, daß Blutungen in der Netzhautperipherie dort kleine Skotome erwarten lassen, doch ist diese Zone der Netzhaut für die Funktion des Auges von geringerer Bedeutung. Inwieweit die Verdrängung von Zellen der inneren Körnerschicht als Ursache dauernder organischer Schäden anzusehen ist, bleibt fraglich.

Die Macula selbst kann wegen ihrer Gefäßfreiheit nur fortgeleitet von zerstörenden Blutungen betroffen werden. Dort beobachtete, submembranöse Blutungen sind vielmehr aus der Umgebung eingeflossen. Die dabei vollzogene Abhebung der Lamina limitans interna stellt eine wahrscheinlich unschädliche Verletzung noch unreifer Netzhaut dar.

Selten werden Pigmentverschiebungen bei Nachuntersuchungen klinisch gesicherter Maculablutungen gefunden, nicht jedoch eine eindeutig darauf zurückzuführende Amblyopie.

Funktionelle Schäden, bedingt durch die Bedeckung der Macula, scheinen wegen der etwas später eintretenden Entwicklung des Fixationsreflexes die Ausnahme darzustellen.

8.0. LITERATURVERZEICHNIS

1. ARRUGA, A.:
Examen ocular en el recién nacido.
Rev. Espan. pediat. 11, 453-459 (1955)
2. AURAND, L.:
Scotome central méconnu, par rétinite proliférante
papillomaculaire consécutive a des hémorragies
rétiniennes d'origine obstétricale.
Bull. Soc. Opht. Paris 615-622 (1939)
3. BAUM, J.D. und C.J. BULPITT:
Retinal and conjunctival haemorrhage in the newborn.
Arch. Dis. Childh. London 45, 344-349 (1970)
4. BARSEWISCH, von, B. und E.-J. HICKL:
Retinalblutungen bei Neugeborenen.
Tagung der Vereinigung Bayer. Augenärzte.
München 9. - 10. 5. 1970
5. BARSEWISCH, von, B.:
Netzhautblutungen des Neugeborenen - Morphologie,
Ätiologie, Bedeutung.
Habil. Diss. München, 1972
6. BERGER, E. und R. LOEWY:
Über Augenerkrankungen sexuellen Ursprungs bei
Frauen.
Bergmann, Wiesbaden 116-119 (1906)
7. BIRITSCH, T.V. und V.N. PERETIZKAJA:
Augenbefunde bei Kindern mit Fundus-Blutungen in
der Neugeborenen-Periode.
Vestn. Oftalm. 4, 23-27 (1968)
8. BONAMOUR, G.:
Diskussionsbemerkung zu Aurand.
Bull. Soc. Opht. Paris 621 (1939)

9. BONAMOUR, G.:
Le pronostic éloigné des hémorragies rétiniennes
du nouveau-né.
Bull. et Mém. Soc. franc. ophtal. 62, 227-236 (1949)
10. BRAENDSTRUP, P.:
Ophthalmological experiences in a paediatric
department.
Acta Ophth. Kbh. 32, 729-733 (1954)
11. BRAENDSTRUP, P.:
Vitreous haemorrhage in the newborn. A rare type
of neonatal intraocular haemorrhage.
Acta Ophth. Kbh. 47, 502-513 (1969)
12. BURIAN, H.M.:
Discussion of: Enoch, J.M., Receptor Amblyopia.
Am. J. Ophthalmol. 48, II, 262-274 (1959)
13. CHANG, J.M.:
Newborn retinal hemorrhage and amblyopia.
Dep. Ophthalmol. National Taiwan U. 13, 21-24 (1974)
14. COBURN, E.B.:
Hemorrhages in the eye, present at birth.
Arch. Ophth. 33, 256-267 (1904)
15. COOK, R.C. und R.E. GLASSCOCK:
Refractive and ocular findings in the newborn.
Amer. J. Ophth. 34, 1407-1413 (1951)
16. CRAMER, E.:
Verletzungen und Berufskrankheiten des Auges.
in: Schieck, F. und A. Brückner: Kurzes Handbuch
der Ophthalmologie, 4. Band.
J. Springer, Berlin 1931
17. CROCI, C. und M. SCARDACCIONE:
Sugli esiti a distanza delle emorragie retiniche
dei neonati.
Boll. Ocul. 20, 836-846 (1941)

18. DOUGLAS, A.A.:
Children of reduced birth weight.
in: Gardener, P. und Coll.: Aspects of developmental
and pediatric Ophthalmology, Labenham Press, London.
Clin. Develop. Med. 32, 82-86 (1969)
19. DROZDOVA, M.V.:
Über Besonderheiten des normalen Fundus oculi und
über Netzhautblutungen bei Neugeborenen.
Vestn. Oftalm. 30, 20-23 (1951)
20. DUESBERG, H. und H. TIBURTIUS:
Über Netzhautblutungen bei Neugeborenen.
Zbl. Gynäk. 80, 1561-1566 (1958)
21. DUKE-ELDER, Sir St. (Herausgeber):
System of ophthalmology.
Vol. X. Diseases of the retina, S. 137 ff
H. Kimpton, London 1967
22. EDGERTON, A.E.:
Ocular observations and studies of the newborn.
A.M.A. Arch. Ophth. 11, 838-867 (1934)
23. EHRENFEST, H.:
Birth injuries of the child.
D. Appleton u. Co., New York - London 1922
24. FONTAINE, M.:
Manifestations oculaires de la prématurité.
Arch. Ophth. Paris 31, 383-388 (1971)
25. FRANCESCHETTI, A. und C. BALAVOINE:
Considerazioni oftalmologiche sulle emorragie del
neonato.
Atti del XXI Congresso della Società Italiana de
Pediatria Venezia, 16. - 19. Sept. 1951 (im vor-
liegenden Sonderdruck 5 Seiten).

26. FRANCESCHETTI, A.:
Round Table Session I in: International Strabismus
Symposium.
Karger, Basel/New York, S. 79 (1968)
27. FRANDSEN, A.D.:
Occurrence of squint.
Acta Ophth., Supp. 62 (1960)
28. FRITZ, A., G. PARENT, A. LAMBILLIOTTE und G. BEECKMAN:
Physiopathologie des hémorragies rétinienne ob-
stétricales.
Bull. Soc. belge Opht. 142, 475-489 (1966)
29. FUCHS, E.:
Lehrbuch der Augenheilkunde, 10. Auflage
F. Deuticke, Leipzig und Wien, 1905
30. GOLDWASSER, J.:
Über die Augenverletzungen bei der Geburt und beson-
ders bei der Zangenoperation, und ihre gerichtlich-
medizinische Bedeutung.
Inaugural-Dissertation der Universität München, 60 S.,
Leipzig 1914, ohne Kasuistik und Literaturverzeichnis
erschienen in:
Beitr. z. Geburtsh. u. Gynäk. 19, 365-401 (1914)
31. GRASSI, L. und A. MUSINI:
Contributo allo studio dell' etiologia e della pato-
genesi delle emorragie retiniche dei neonati.
Sangue (Milano) 23, 157-163 (1950)
32. HAGER, H.:
Diskussionsbemerkung zu Jochmus.
Klin. Mbl. Augenhk. 152, 106 (1968)

33. HARCOURT, B. und D. HOPKINS:
Permanent chorio-retinal lesions in childhood of
suspected traumatic origin.
Trans. Ophthalm. Soc. United Kingdom 93, 199-205 (1973)
34. HIPPEL, von, E.:
Pathologisch-anatomische Befunde am Auge des Neuge-
borenen.
Graefes Arch. Ophth. 45, 313-321 (1898)
35. HONEGGER, H.:
Der Augenhintergrund bei Neu- und Frühgeborenen.
Ber. Dtsch. Ophthalm. Ges. 69, 156-158 (1969)
36. JACOBS, M.W.:
The frequency in the newborn of intraocular hemorrhages
and their relationship to intracranial trauma.
Transact. Amer. Acad. Ophth. a. Otolaryng. 218-226 (1928)
37. JACOBS, M.W.:
Ocular birth injuries.
N.Y. State J. Med. 30, 1355-1358 (1930)
38. JULER, F.:
Retinal haemorrhage in the newborn.
Discussion on birth injuries of the eye, opening paper.
Transact. Ophth. Soc. Unit. Kingdom 46, 42-52 (1926)
39. JULER, F.:
Diskussionsbemerkung zu Fr. Richman.
Proc. Roy. Soc. Med. London 278-279 (1937)
40. KAUFFMAN, M.L.:
Observations on eyegrounds of the newborn.
Pennsylv. Med. J. Sept. 1941 (im vorliegenden Sonder-
druck 5 S.)

41. KAUFFMAN, M.L.:
Retinal hemorrhages in the newborn.
Amer. J. Ophth. 46, 658-660 (1958)
42. KONSTANTOPOIS, K.G.:
Die Netzhautblutungen bei Neugeborenen.
Dissertation, Athen 1956, 38 S.
43. KREBS, W. und G. JÄGER:
Netzhautblutungen bei Neugeborenen und Geburtsver-
lauf.
Klin. Mbl. Augenhk. 148, 483-490 (1966)
44. LAGRANGE, F. und E. VALUDE (Herausgeber):
Ecyelopédie française d'ophtalmologie, Bd. VI.
Doin, Paris 1906, S. 789-791. Hémorragies rétinien-
nes par congestion passagère des vaisseaux.
45. LANG, J.:
Strabismus
Diagnostik - Schielformen - Therapie
Verlag Hans Huber, Bern (1971)
46. LOWES, M., N. EHLERS und I.K. JENSEN:
Visual functions after perinatal macular haemorrhage.
Acta Ophthalmol. 54, 227-232 (1976)
47. LUKASZEWICZ, B.:
Następstwa Krwotoków do Siatkówki u 30 Noworodków.
Klin. Oczna 42, 1259-1261 (1972)
48. MAO, W.-S.:
Retinal hemorrhages in the newborn.
China Med. J. 78, 394-395 (1959)
Zitat, Orig. Chinesisch: Chinese J. Ophthalmology
9, 163-167 (1959)

49. MC KEOWN, H.S.:
Retinal hemorrhages in the newborn.
A.M.A. Arch. Ophth. 26, 25-37 (1941)
50. MONTALCINI:
Di una interessante lesione in occhi dei neonati
e della sua eziologia studiata specialmente sotto
il punto di ostetrica.
Riv. Ostetr. (1897)
(Zit. n. Jahresber. für Augenhk. 1897, S. 262)
51. MOULÈNE, C.:
Contribution à l'étude des hémorragies rétinienes
du nouveau-né.
Thèse Bordeaux 1965, 39 S.
52. NAUMOFF, M.:
Über einige pathologisch-anatomische Veränderungen
im Augengrunde bei neugeborenen Kindern.
Graefes Arch. Ophthal. 36, 180-246 (1890)
53. NAUNTON, W.J. und R.M. FORRESTER:
Severe vitreous haemorrhage in a premature infant.
Brit. J. Ophth. 39, 563-565 (1955)
54. NOORDEN, von, G.K. und A.E. MAUMENEE:
Atlas der Schioldiagnostik.
Ins Deutsche Übertragen von G.K. von Noorden.
Schattauer Verlag Stuttgart-New York 1971
55. NOORDEN, von, G.K. und A. KHODADOUST:
Retinal hemorrhage in newborns and organic amblyopia.
Arch. Ophthalmol. 89, 91-93 (1973)

56. OLIVER, M. und I. NAWRATZKI:
Screening of pre-school children for ocular anomalies.
II. Amblyopia. Prevalence and therapeutic results at
different ages.
Brit. J. Ophth. 55, 467-471 (1971)
57. PAJOR, R., Z. SZABÓ und E. PUSKÁS:
Orv. Hetil., Budapest, 105, 781-783 (1964)
58. PAUL, A.:
Über einige Augenspiegelbefunde bei Neugeborenen.
Inauguraldissertation Halle, 1900, 29 S.
59. PÉHU und G. BONAMOUR:
Sur les hémorragies rétiniennes observées chez le
nouveau-né.
Bull. Acad. de Médecine de Paris 120, 760-764 (1938)
60. PLANTEN, J.TH. und P.C. v.d. SCHAAF:
Retinal hemorrhage in the newborn.
An attempt to indicate and explain its cause and
significance.
Ophthalmologica, Basel 162, 213-222 (1971)
61. REMKY, H.:
Diskussionsbemerkung zu von Barsewisch und Hickl.
Klin. Mbl. Augenhk. 159, 121 (1971)
62. RICHMAN, F.:
Ophthalmoscopic study of newborn infants' eyes.
Transact. Internat. Ophth. Congr.
XV Concilium ophthalmologicum, Egypte, 1937,
T. IV, 76-86

63. ROWLAND, W.D.:
Ocular pathology of the newborn.
Amer. J. Ophth. 10, 824-828 (1927)
64. ROWLAND, W.D.:
Ocular pathology of the newborn and end-results
study.
Amer. J. Ophth. 18, 647-650 (1935)
65. SASAKI, T.:
Studies on amlyopia - Relation of retinal hemorrhage
in the new born and occurrence of amblyopia.
Jap. J. Clin. Ophthalm. 25, 819-825 (1971)
66. SACHSENWEGER, R.:
Über die Ursachen der Schielamblyopie.
Klin. Mbl. Augenhk. 147, 488-489 (1965)
67. SACHSENWEGER, R.:
Untersuchung über Störungen im retinalen Blutkreis-
lauf bei Neugeborenen.
Proc. of the XX. Internat. Congress of Ophthalmology,
Munich 1966, Edit. E. Weigelin.
Excerpta Medica Foundation, Amsterdam 1967, S. 268-269
68. SACHSENWEGER, R.:
Round Table Session I
in: International Strabismus Symposium
Karger, Basel/New York, 1968, S. 78
69. SCHENK, H. und E. STANGLER-ZUSCHROTT:
Die Auswirkungen zentraler Netzhautblutungen beim
Neugeborenen auf Sehvermögen und Muskelgleichgewicht.
Klin. Mbl. Augenhk. 165, 867-870 (1974)

70. SCHLEICH:
Die Augen hundertundfünfzig neugeborener Kinder
ophthalmoskopisch untersucht.
Mitteilungen aus der ophthalmiatriischen Klinik in
Tübingen. 2, 44-56 (1884)
71. SCHNECKE, D. und I. GOTTSTEIN:
Netzhautblutungen bei Neugeborenen unter besonderer
Berücksichtigung der Vakuumextraktion.
Zentralblatt für Gynäkologie 50, 1730-1733 (1971)
72. SIDLER-HUGUENIN:
Beitrag zur Kenntnis der Geburtsverletzungen des
Auges.
Correspondenzbl. f. Schweiz. Ärzte 33, 169-175,
205-213 (1903)
73. SORSBY, A. (Herausgeber):
Modern ophthalmology.
Butterworths, London 1963. Vol. 2, 595
74. SOURDILLE, J.:
Le fond d'oeil dans les hématomes sous-duraux du
nourrisson.
Bull. Soc. Opht. France 64, 158-170 (1964)
75. STUMPF, M. und von SICHERER:
Über Blutungen ins Auge bei Neugeborenen.
Beitrag Geburtsh. Gynäk. 13, 408-429 (1909)
I. Ophthalmoskopischer Teil (von Sicherer) S. 408-416
II. Die geburtshilfliche Bedeutung der Netzhautblu-
tungen (M. Stumpf) S. 417-429

76. SYKES, C.S.:
A study of retinal findings in the new born.
Texas J. Med. 26, 878-883 (1931)
77. TRUC, H.:
Lésions obstétricales de l'oeil et de ses annexes.
Ann. ocul. Paris 119, 161-174 (1898)
78. UNGER, L.:
Begleitschielen und frühkindlicher Hirnschaden.
Klin. Mbl. Augenhk. 130, 642-659 (1957)
79. VANCEA, P.:
Die Netzhautblutungen des Neugeborenen.
Klin. Mbl. Augenhk. 107, 272-274 (1941)
80. VANCEA, P.:
Diskussionsbemerkung zu Sachsenweger.
Proc. of the XX. Internat. Congr. of Ophthalmology,
Munich 1966 (E. Weigelin).
Excerpta Medica Foundation, Amsterdam 1967 S. 269
81. VELHAGEN, K. (Herausgeber):
Der Augenarzt
VEB Georg Thieme, Leipzig, 1964
Bd. VI S. 234, Schäden durch den Geburtsakt.
82. WIERHAKE, E.-S.:
Über die Häufigkeit der retinalen und subconjuncti-
valen Blutungen bei Neugeborenen an der Universitäts-
Frauenklinik Tübingen.
Inaug. Diss. Tübingen, 1971, 63 + V S.
83. WILLE, H.:
Investigations in the influence of K avitaminosis
on the occurrence of retinal hemorrhages in the newborn.
Acta Ophth. Kbh. 22, 261-269 (1946)

84. WALSH, F.B. und W. FLETCHER HOYT:
Clinical neuro-ophthalmology, 3. Auflage,
Williams u. Wilkins Comp., Baltimore, 1969,
Bd. III, S. 2340-2341
85. WEHRLI, E.:
Über die Beziehungen der während der Geburt entstehenden Retinalblutungen des Kindes zur Pathogenese des Glioma retinae.
Corresp. Bl. Schweiz. Ärzte 35, 43-47 (1905)

L E B E N S L A U F

=====

Am 5. Oktober 1952 wurde ich als erster Sohn des staatlich geprüften Augenoptiker- und Uhrmachermeisters Adolf Pöllmann und seiner Ehefrau Anneliese in Neustadt a. d. Waldnaab geboren.

Ab 1958 besuchte ich in Weiden, dem Wohnort meiner Eltern, die Volksschule, von der ich 1962 an das Kepler-Gymnasium in Weiden überwechselte. Dort legte ich im Juni 1971 die Reifeprüfung ab.

Da ich zunächst keinen Studienplatz im Fach Medizin erhalten konnte, arbeitete ich von November 1971 bis September 1972 als Krankenpfleger am Kreiskrankenhaus Neustadt.

Im Wintersemester 1972 begann ich an der Universität Erlangen Physik zu studieren. Ab April 1973 nahm ich parallel dazu eine Lehre als Augenoptiker im Betrieb meines Vaters auf und besuchte dazu die Berufsschule in München, wo ich dann auch ab dem Wintersemester dieses Jahres Tiermedizin studierte.

Zum Wintersemester 1974 erhielt ich an der Universität München einen Studienplatz für Medizin, wozu mir die beiden Semester Tiermedizin angerechnet wurden.

Im August 1975 legte ich die Ärztliche Vorprüfung ab, im August 1976 den ersten Teil und im August 1978 den zweiten Teil der Ärztlichen Prüfung. Nach dem Praktischen Jahr schloß ich mit dem dritten Teil die Ärztliche Prüfung im Oktober 1979 ab.

Nach der Gehilfenprüfung als Augenoptiker im Januar 1976 begann ich sofort mit der Teilnahme an einem Vorbereitungskurs zur Meisterprüfung an der Handwerkskammer Nürnberg, der ergänzend auch an der Fachakademie für Augenoptik in München abgehalten wurde. Im November 1978 legte ich den theoretischen, im März 1979 den praktischen Teil der Meisterprüfung ab.

Mein herzlicher Dank gilt an dieser Stelle Herrn Professor Dr. Bernhard von Barsewisch für die Überlassung des Themas dieser Arbeit, seiner Anleitung und vielfachen Unterstützung bei der Bearbeitung sowie für alles, was ich von ihm lernen durfte.

Ebenso danke ich Herrn Professor Dr. O.-E. Lund für sein wohlwollendes Interesse.

Weiterhin möchte ich mich bei Frau Dr. G. Gräbel von der I. Frauenklinik der Universität München für ihre Hilfe bei der Ausfindigmachung der Kinder und bei Frl. Kren für die Anfertigung der Fundusfotografien und der Mosaikbilder herzlich bedanken.

